Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

ПМ.01 Проектирование цифровых устройств МДК.01.02 «Проектирование цифровых устройств»

для обучающихся специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки)

# ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией «Информатики и вычислительной техники» Председатель И.Г. Зорина Протокол № 5 от 19.01.2022

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022

# Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Е.А. Губчевская

Методические указания по выполнению курсового проекта разработаны на основе рабочей программы ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств».

Содержание курсового проекта ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие методические указания предназначены для студентов очной формы обучения в качестве регламентирующего материала по выполнению и предоставлению курсового проекта по профессиональному модулю «Проектирование цифровых устройств» для специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Выполнение курсового проекта рассматривается как вид учебной деятельности по профессиональному модулю профессионального учебного цикла и реализуется в пределах времени, отведенного на её изучение.

Выполнение студентом курсового проекта по профессиональному модулю проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по междисциплинарным курсам;
  - углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных задач, использовать справочную, нормативную и научно-техническую литературу (формирование профессиональных компетенций);
- формирование общих и профессиональных компетенций развитие творческой инициативы, дисциплинированности, целеустремлённости, аккуратности, самостоятельности, ответственности и организованности;
  - подготовка к государственной итоговой аттестации (ГИА).

#### 1 Общие положения

В соответствии с рабочей программой ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств», МДК 01.02 «Проектирование цифровых устройств» предусмотрено выполнение курсового проекта.

Курсовой проект является одним из основных видов учебной деятельности и формой контроля учебной работы студентов.

Продолжительность выполнения курсового проекта — 30 часов. Курсовой проект осуществляется на заключительном этапе изучения междисциплинарного курса, ПМ, в ходе которого формируются умения, ПК и ОК при решении задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

Курсовой проект выполняется после изучения теоретической части МДК, ПМ: «Проектирование цифровых устройств». В результате выполнения курсового проекта, Вы будете *уметь:* 

- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
  - выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования;
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее CBT);
  - выполнять требования нормативно-технической документации;

Содержание курсового проекта ориентировано на формирование

#### общих компетенций:

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- OК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- OК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий:
- OК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
  - ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности; профессиональных компетенций:
  - ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств;
- ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности;
  - ПК 1.5. Выполнять требования нормативно технической документации.

Курсовой проект по профессиональному модулю выполняется в сроки, определённые рабочим учебным планом по программе подготовке специалистов среднего звена.

Процесс выполнения курсовых проектов включает следующие этапы:

- 1 Изучение настоящих методических указаний.
- 2 Выбор темы и её согласование с руководителем.
- 3 Анализ технического задания.
- 4 Формулировка цели и составление плана.
- 5 Определение параметров и характеристик элементов цифровых устройств.
- 6 Выполнение конструкторских расчётов
- 7 Использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
- 8 Разработка комплекта конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования.
  - 9 Оформление пояснительной записки.
  - 10 Подготовка к защите и защита курсового проекта.

Контроль за выполнением разделов КП осуществляется преподавателем-консультантом, заведующим отделения.

Примерная тематика курсового проекта:

- проектирование электромузыкального звонка с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование усилителя низких частот с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование автомата управления освещением с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование светозвукового сигнализатора провалов сетевого напряжения с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование регулятора скорости вращения вентиляторов 12 B с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование таймера индикатора с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование электронного сетевого выключателя-предохранителя с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование выключателя освещения с датчиком движения с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование металлоискателя с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование сенсорного выключателя с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование охранной сигнализации автомобиля с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование устройства управления освещением с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование трехканального электронного коммутатора с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование электронного звонка с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование переключателя гирлянд с использованием средств автоматизированного проектирования;
- проектирование синхронного генератора с использованием средств автоматизированного проектирования.

### 2 Структура курсового проекта

Структура курсового проекта включает:

- пояснительную записку;
- графическую часть.

Текстовый документ курсового проекта должен включать в указанной последовательности следующие элементы:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основная часть: конструкторские расчёты, ведомость покупных изделий, эскизный проект;
  - заключение;
  - список использованных источников.
    - К графическому материалу следует относить:
  - схема электрическая принципиальная;
  - схема структурная и/или функциональная;
  - графическая и/или аппликационная компоновка устройства.
    - Объем текстового и графического материала определяется заданием руководителя.

## 3 Требования к оформлению пояснительной записки

Пояснительная записка является неотъемлемой частью проекта и представляется вместе с графической частью.

Пояснительная записка курсового проекта включает:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируется цель и задачи выполнения курсового проекта;
- аналитическая часть: характеристика объекта проектирования, обоснование выбора схемы и элементной базы устройства;
- проектная часть: конструкторские расчёты, определение показателей надёжности, результаты применения средств и методов автоматизированного проектирования, результаты выполнения компоновки и трассировки печатной платы устройства, конструкторские документы;
  - перечень используемых источников;
  - приложения.

Оформление пояснительной записки должно строго соответствовать

- СМК-О-СМГТУ-42-09 Курсовая работа (проект): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления;
- СМК-О-К-РИ-70-20 Общие требования к структуре и оформлению курсовой работы (проекта).

# 3.1 Общие требования

Страницы текста, включая иллюстрации и таблицы, должны соответствовать формату A4 (210x297 мм) по ГОСТ 9327.

Текст должен быть выполнен с одной стороны листа белой бумаги рукописным способом, а также с применением печатающих и графических устройств ЭВМ с соблюдением следующих размеров полей: левое — 20 мм, правое — 10 мм, верхнее — 20 мм, нижнее — 20 мм. При наборе текста в Microsoft Word следует придерживаться следующих требований: основной шрифт Times New Roman или Arial, размер шрифта 12-14 пт, цвет — черный, абзацный отступ 10-12,5 мм, межстрочный интервал — одинарный или полуторный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

# 3.2 Построение текста

Текст курсового проекта следует делить на разделы, подразделы, пункты. Пункты, при необходимости, могут быть разделены на подпункты.

Каждый раздел текста рекомендуется начинать с новой страницы.

Разделы курсового проекта должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, пункты – в пределах подраздела, подпункты – в пределах пункта.

Если раздел или подраздел состоит, соответственно, из одного подраздела или пункта, то этот подраздел или пункт нумеровать не следует. Точка в конце номеров разделов, подразделов, пунктов, подпунктов не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Внутри разделов, подразделов, пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости, в случае наличия ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, ь, й, ы, ъ), после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты заголовков могут не иметь.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов, пунктов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа, с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. В начале заголовка помещают номер соответствующего раздела, подраздела, либо пункта. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

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

# 4 Требования к изложению текста курсового проекта

Текст излагается кратким чётким языком. Терминология и обозначения должны соответствовать установленным стандартам, а при отсутствии стандартов - общепринятым нормам в научно - технической литературе.

Изложение текста курсового проекта должно строго соответствовать

- СМК-О-СМГТУ-42-09 Курсовая работа (проект): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления;
- СМК-О-К-РИ-70-20 Общие требования к структуре и оформлению курсовой работы (проекта).

В текстовых документах (ТД) не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равно-значных слов и терминов в русском языке;
  - применять произвольные словообразования;
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ P, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ), строительных норм и правил (СНиП) и других документов без регистрационного но-мера;
- использовать в тексте математические знаки и знак Ø (диаметр), а также знаки № (номер) и % (процент) без числовых значений. Следует писать: «температура 20 °С»; «номер опыта» (но не « № опыта»); «влажность 98 %», «процент выхода» (но не « % выхода»).

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах.

В ТД следует применять стандартизированные единицы физических величин, их наименования и обозначения.

# 5 Оформление иллюстраций и таблиц

Оформление иллюстраций и таблиц курсового проекта (работы) должно строго соответствовать:

- СМК-О-СМГТУ-42-09 Курсовая работа (проект): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления;
- СМК-К-РИ-109-15 Порядок организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта) в многопрофильном колледже.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей и, как правило, оформляются в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1 - Пример оформления таблицы

Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице.

Таблицы, за исключением приведенных в приложении, нумеруются в пределах каждого раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в пределах раздела, разделенных точкой. Допускается сквозная нумерация таблиц арабскими цифрами по всему ТД. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в тексте одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы помещают над таблицей после ее номера через тире, с прописной буквы (остальные строчные), без абзацного отступа. Надпись «Таблица...» пишется над левым верхним углом таблицы и выполняется строчными буквами (кроме первой прописной) без подчеркивания (рисунок 1).

Заголовки граф таблицы выполняют с прописных букв, а подзаголовки - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной - если они самостоятельные. В конце заголовка и подзаголовка знаки препинания не ставятся. Заголовки указываются в единственном числе. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Диагональное деление головки таблицы не допускается.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу заголовок помещают только перед первой частью таблицы, над другими частями справа пишется слово «Продолжение» и указывается порядковый номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 2.7». Нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну под другой на одном листе. Над последующими частями таблиц указывается слово: «Продолжение», а при наличии нескольких таблиц в ТД указывается номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 2.3».

Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

Если цифровые данные в пределах графы таблицы выражены в одних единицах физической величины, то они указываются в заголовке каждой графы. Включать в таблицу отдельную графу «Единицы измерений» не допускается. Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз.

Количество иллюстраций, помещаемых в ТД, должно быть достаточным для раскрытия содержания работы. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы,

фотоснимки и т.п.) следует располагать непосредственно после первого упоминания в тексте, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

Все иллюстрации именуются в тексте рисунками и нумеруются в пределах каждого раздела. Номер иллюстрации составляется из номера раздела и порядкового номера иллюстрации в пределах данного раздела, разделенных точкой, например: «рисунок 5.1» (первый рисунок пятого раздела). Допускается сквозная нумерация рисунков арабскими цифрами по всему ТД. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед циф-рой обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3».

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в ТД. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, помещаемые в ТД, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Иллюстрация располагается по тексту документа, если она помещается на листе формата A4. Если формат иллюстрации больше A4, то ее следует помещать в приложении. Фотоснимки размером меньше формата A4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги. Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке.

Иллюстрации следует выполнять на той же бумаге, что и текст, либо на кальке того же формата с соблюдением тех же полей, что и для текста. При этом кальку с иллюстрацией следует помещать на лист белой непрозрачной бумаги.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование, например: «Рисунок В.2 - Схема алгоритма» и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «рисунок», его номер и наименование помещают ниже изображения после пояснительных данных симметрично иллюстрации.

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Формулы должны приводиться в общем виде с расшифровкой входящих в них буквенных значений. Буквы греческого, латинского алфавитов и цифры следует выполнять с помощью компьютерного набора курсивом или чертежным шрифтом, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, высота букв и цифр при компьютерном наборе должна быть на 2 пт больше, чем в основном тексте работы.

Если уравнение или формула не вмещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства «=» или после знаков плюс «+», минус «-», умножения «х», деления «:», или других математических знаков, причем этот знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

Пояснение значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

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

Формулы, за исключением приведенных в приложении, должны нумероваться в пределах всего ТД арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Формулы, помещаемые в приложениях, обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

## 6 Требования к оформлению графической части

Графическая часть курсового проекта представлена материалами, включающими в себя:

- схему электрическую принципиальную;
- схему структурную и/или функциональную;

графическую компоновку устройства.

При курсовом проектировании графическая часть выполняется на стадии эскизного проектирования. Графические материалы проектов должны отвечать требованиям графического оформления, предусмотренными правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) должно строго соответствовать:

- СМК-О-СМГТУ-42-09 Курсовая работа (проект): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления;
- СМК-К-РИ-109-15 Порядок организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта) в многопрофильном колледже.

Цвет изображений чертежей и схем - черный на белом фоне. В оформлении комплекта листов графического материала работы следует придерживаться единого стиля. Каждый лист графического материала должен иметь угловой штамп, оформленный и заполненный по соответствующему стандарту.

#### 7 Список использованных источников

#### Основные источники:

- 1. **Арсеньев, Г. Н.** Радиоавтоматика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Н. Арсеньев, С. Н. Замуруев 2-е изд., перераб. и доп. Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. 592 с. Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333187
- 2. **Кистрин, А. В.** Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Кистрин, Б. В. Костров, М. Б. Никифоров, Д. И. Устюков. Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. 352 с. (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333699

#### Дополнительные источники:

- 1. **Гуров, В. В.** Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Гуров. Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. 336 с. Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=341695">https://new.znanium.com/read?id=341695</a>
- 2. **Шишов, О. В.** Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации [Электронный ресурс] : учебник /О. В. Шишов. Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. 365 с.: 60х90 1/16. (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011205-3 Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=335956

#### Интернет-ресурсы

- 1. Интуит национальный открытый университет. Основы цифровой техники [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/685/541/info
- 2. Интуит национальный открытый университет. Основы САПР [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/2264/227/info
  - 3. Сайт Паяльник. Справочные материалы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://exem.net/sprav/sprav.php">https://exem.net/sprav/sprav.php</a>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
  - 4. Радиолюбительские программы, схемы, документация. Справочные материалы. [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://www.texnic.ru/data/index.htm">http://www.texnic.ru/data/index.htm</a>, свободный. Загл.с экрана. Яз. Рус.

#### 8 Защита курсового проекта

В процессе подготовки к защите студент готовит доклад на 10 минут. В докладе должно быть раскрыто содержание курсового проекта, раскрыты главные положения, больше половины доклада должно быть посвящено практической части, заканчивается доклад выводами и предложениями.

Защита курсового проекта осуществляется перед комиссией, состоящей из преподавателей.

# 9 Критерии оценки курсового проекта

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Оценка уровня сформированности профессиональных и общих компетенций во время подготовки и защиты курсового проекта по профессиональному модулю определяется

руководителем по универсальной шкале оценки образовательных достижений, которые включают в себя основные показатели оценки результатов.

# Оценка образовательных достижений студента (ки)

		Оценка (положительная – 1/ отрицательна			
		0)			
Код и наименование компетенций	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Выполнение КП	Защита КП	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП	
ПК.1.1. Выполнять	ОПОР 1.1.1. Соответствие				
требования технического	этапов проектирования				
задания на проектирование	цифровых устройств				
цифровых устройств	ОПОР 1.1.2. Владение				
	навыками выполнения				
	конструкторских расчетов				
	ОПОР 1.1.3. Выполнение				
	компоновки печатной платы				
	в соответствии с				
	требованиями по условиям				
	эксплуатации цифрового				
	устройства				
	ОПОР 1.1.4. Достижение				
	поставленных целей и задач				
	проектирования цифровых				
	устройств				
	ОПОР 1.1.5. Выполнение				
	требований единой системы				
	конструкторской				
	документации (ЕСКД) при				
	проектировании цифровых				
	устройств				
ПК.1.2. Разрабатывать	ОПОР 1.2.1. Владение				
схемы цифровых устройств	знаниями принципов				
на основе интегральных	построения цифровых				
схем разной степени	устройств				
интеграции	ОПОР 1.2.2. Владение				
	знаниями об элементной базе				
	цифровых устройств				
	ОПОР 1.2.3. Владение				
	навыками анализа и синтез				
	комбинационных схем				
	ОПОР 1.2.4. Выполнение				
	правил оформления схем				
	цифровых устройств				
	ОПОР 1.2.5. Владение				
	навыками реализации				
	цифровых устройств на				
	основе интегральных				
HIC 1 2 H	микросхем				
ПК.1.3. Использовать	ОПОР 1.3.1. Владение				
средства и методы	знаниями состава и				
автоматизированного	структуры систем				
проектирования при	автоматизированного				
разработке цифровых	проектирования (САПР)				
устройств	ОПОР 1.3.2. Владение				

навымами сохвания схемных (программизьу) дайлов цифровах устройств к САПР ОПОР 1.3.4 Владение навымами просектирования топологии незагных илат, конструктивнотехнологические модулей первого уровия с применением САПР ОПОР 1.3.4 Владение навымами проверхни работеспособности шфровом устройств в САПР ОПОР 1.3.5 Владение навымами рароворам устройств в САПР ОПОР 1.3.5 Владение навымами рароворам устройств к САПР ОПОР 1.3.5 Владение навымами рароботки компакста компакс		T	1	
пифоровах устройств в САПР ОПОР 1.3.1 Владение навыками проектирования топологии печетим клат, конструктивно- технологические модулей первого уровня е применением САПР ОПОР 1.3.5 Владение навыками проверки работоспособойости пифоровах устройств в САПР ОПОР 1.3.5 Владение навыками разработка комплекта конструкторской документации с использованием САПР ОПОР 1.4.1 Владение навыками разработка комплекта конструкторской документации с использованием САПР ОПОР 1.4.1 Владение навыками паментеров проектируемых устройств и определять показатели надежности  ПК 1.5. Выполнать требования нормативно техниче с помощью соответствующих меторык ОПОР 1.4.2 Владение навыками пречества пифоровой техники с помощью соответствующих меторык ОПОР 1.4.3 Владение навыками расчетов помощью соответствующих меторык ОПОР 1.5.1 Выполнать требования нормативно технической документации ровыми рестирования цифровых устройств ОПОР 1.5.2 Владение навыками оформатения обострукторской документации, поменительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3 Владение навыками опромативно технической документации опоситиельной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3 Владение навыками опоситы из развития закомить и на изичности проявлять к ней устойчивый интерес интересационог преждан российского государетва ОПОР 1.2 Оценка своих спесиованьной деятельности иля развития закомими и среды жизнасантельности иля развития закомими и среды		навыками создания схемных		
ОПОР 1.3. Владение навыками проектирования топологии печатных плат, конструктивно-технологические модулей первого уровня с применением САПР ОПОР 1.3.4 Владение навыками проекрки работоспособности пифровых устройств в САПР ОПОР 1.3.5 Владение навыками проекрки работоспособности пифровых устройств и сметрукторской документации с непользованием САПР ОПОР 1.4.1 Проводить имерения параметров проектируемых устройств и сметовыможением с непользованием САПР ОПОР 1.4.1 Владение навыками оценки качества информате техники с помощью соответствующих моторы и стехники с помощью соответствующих моторы показателей надежности ОПОР 1.4.3. Владение навыками оценки качества информательной владением навыками прементации с помощью соответствующих моторы в прементации опоказателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнение требования прементации показателей надежности ОПОР 1.5.3. Выполнение требования прементации показателей надежности от прементации, показателей надежности от прементации, показателей прементации и прементации, показателей прементации, показателей прементации и прементации, показателей прементации и премен		(программных) файлов		
ОПОР 1.3. Владение навыками проектирования топологии печатных плат, конструктивно-технологические модулей первого уровня с применением САПР ОПОР 1.3.4 Владение навыками проекрки работоспособности пифровых устройств в САПР ОПОР 1.3.5 Владение навыками проекрки работоспособности пифровых устройств и сметрукторской документации с непользованием САПР ОПОР 1.4.1 Проводить имерения параметров проектируемых устройств и сметовыможением с непользованием САПР ОПОР 1.4.1 Владение навыками оценки качества информате техники с помощью соответствующих моторы и стехники с помощью соответствующих моторы показателей надежности ОПОР 1.4.3. Владение навыками оценки качества информательной владением навыками прементации с помощью соответствующих моторы в прементации опоказателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнение требования прементации показателей надежности ОПОР 1.5.3. Выполнение требования прементации показателей надежности от прементации, показателей надежности от прементации, показателей прементации и прементации, показателей прементации, показателей прементации и прементации, показателей прементации и премен		цифровых устройств в САПР		
навыками преструктивно- гехнологические модулей периоту ровня с применением САПР  ОПОР 1.3.1 Владение навыками провеную навыками провеную работки состветствующих комплекта конструкторской документации с информах устройств в САПР  ОПОР 1.3.1 Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации с информах устройств в надежности  ОПОР 1.4.1 Владение навыками исследования работы интеральных микросхем, шифровых устройств  ОПОР 1.4.2 Владение навыками исследования работы интеральных микросхем, шифровых устройств  ОПОР 1.4.3. Владение навыками оперик качества цифовой техники с помощью соответствующих методик  ОПОР 1.3. Владение навыками прамативно технической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость провестием провентия зеньности по специальности для развития экономики и среды жизневательности по специальности для развития экономики и среды жизневательности праждан российского государства ОПОР 1.2 Опенка свюх способностей и воможностей в воможеностей в вомо		ОПОР 1.3.3. Влаление		
топологии печатных плат, конструктивно- технологические модудей  первого уровы с  применением САПР  ОПОР 1.3.4. Владение  навыками проверки  работоспособиости  пифромах устройств и  сипользованием САПР  ОПОР 1.3.5. Владение  навыками праработки  комплекта конструкторской  документации с  попользованием САПР  ОПОР 1.4.1. Владение  навыками писстасования  работа интегральных  митроскем, пифровых  устройста  ОПОР 1.4.2. Владение  навыками оценки качестта  шфровой техники с  помощью соответствующих  методык  ОПОР 1.4.3. Владение  навыками оценки качестта  шфровой техники с  помощью соответствующих  методык  ОПОР 1.3. Владение  навыками расчетов  помощью соответствующих  методык  ОПОР 1.3. Владение  навыками офермативно  помощью соответствующих  методык  ОПОР 1.5. Выполнение  треболания нермативно  проектирования пифровых  устройств  ОПОР 1.5. Владение  навыками оформления  конструкторской  документации,  пояснительной записки в  соответствической  документации  пояснительной записки в  соответствий проектировати  устройств  ОПОР 1.5. Владение  навыками оформления  конструкторской  документации  пояснительной записки в  соответствий проектироветой  документации  пояснительной записки в  соответствий стей  проектироветой  документации  пояснительной записки в  соответствий стей  проектироветой  документации  пояснительной  проектироветом  документации  пояснительной  проектироветом  п		7 '		
комструктивно- технологические модулей первого уровия с применением САПР ОПОР 1.3.4. Владение навыками проверки работеснособности цифровых устройств САПР ОПОР 1.3.5. Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации с пользованием САПР ОПОР 1.4.1. Втадение навыками разработки комплекта конструкторской документации с пользованием САПР ОПОР 1.4.1. Втадение навыками песледования работы интегральных микроскем, цифровых устройств ОПОР 1.4.2. Втадение навыками оценки качества цифровой техники с помощью соответствующих методих от опис 1.4.3. Владение навыками оценки качества цифровой техники с помощью соответствующих методих от опис 1.5.1. Влаполение требования нормативно технической документации теребования нормативно технической документации тросктирования цифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пожещительной записки в соответствии стребованиями ЕСКД при просктирования цифровых устройств ОПОР 1.5.3. Владение заниями нормативно технической документации тростирования цифровых устройств ОПОР 1.5.3. Владение заниями нормативно технической документации технической докуме				
технологические модулей первого уровня с примечением САПР ОПОР 1.3.4. Владение навыками проверки работоснособиссти цифровых устройств в САПР ОПОР 1.3.5. Владение намыками испедованием САПР ОПОР 1.4.1. Втадение намыками испедованием САПР ОПОР 1.4.2. Владение намыками испедованием САПР ОПОР 1.4.2. Владение намыками испедованием САПР ОПОР 1.4.3. Владение намыками испедованием работы интегральных микросжем, цифровых устройств опомительных микросжем, цифровых устройств опомительных опорательных микросжем, цифровых устройств (ПОР 1.4.2. Владение намыками расчетов помезателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнент требования нермативнотехнической документации, пояснительной записки в соответствующих методык ОПОР 1.5.2. Владение намыками оформления комструкторской документации, пояснительной записки в соответствующих методым (ПОР 1.5.2. Владение намыками оформления комструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями нермативнотехнической документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями нермативнотехнической документации пояснительной записки в соответствии с требованиями нермативнотехнической документации пояснительной двательности и значимости профессовой документации от предеждением намыкими нереды жизнедежтельности граждам росейвского государетва ОПОР 1.2 Оценка своих способностей в профессиональной		-		
исрвого уровна с применением САПР ОПОР 1.3.4. Владение навыками проверки работоснособности инфровых устройств В САПР ОПОР 1.3.5. Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации с использованием САПР ОПОР 1.4.1. Владение навыками устройств опоределять показатели индрежности индрежности индрежности индрежности индрежности индрежности индрежности индрежности индежности индрежности индежности индрежности индежности индежности индежности индрежности индежности инферовых устройств опоректировании инферовых устройств опорект				
применением САПР ОПОР 1.3.4. Владение навыками проверки работоспособности пифовам устройств п САПР ОПОР 1.3.5. Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации с использованием САПР ОПОР 1.4.1. Владение навыками испедования работы интегральных микроскам, цифовых устройств ОПОР 1.4.2. Владение навыками оценки качества цифовой техники с помощью соответствующих методик ОПОР 1.4.3. Владение навыками оценки качества цифовой техники с помощью соответствующих методик ОПОР 1.5.1. Выполнене требования нормативно требований РСКД при проектировании цифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оценки качества цифровой техники с помощью соответствующих методик ОПОР 1.5.3. Владение навыками оценки качества цифровой техники с помощью соответствующих методик ОПОР 1.5.3. Владение навыками оценки качества цифровых устройств ОПОР 1.5.3. Владение навыками оценки качества помощью соответствующих методик методик ОПОР 1.5.3. Владение навыками оценки качества цифровых устройств ОПОР 1.5.3. Владение навыками оценки качества пифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оценки качества пифровой устройств помощью пифро		_		
ОПОР 1.3.4. Впадение навыками проверки работоспособности шфровых устройств в САПР ОПОР 1.3.5. Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации с использованием САПР ОПОР 1.4.1. Втадение навыками исследования работы пистовым устройств и определять показатели надежности  ПК.1.5. Выполнять  ПК.1.5. Выполнять  требования пормативно технической документации  ОПОР 1.4.3. Владение навыками оценки качества цифровой техники с помощью осответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Впадение навыками прасчетов показателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнение требования пормативно технической документации  ОПОР 1.5.1. Выполнение требования пифровых устройств  ОПОР 1.5.1. Выполнение требованиями прожегительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.1. Выполнение требованиями пормативно показательной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.1. Выполнение требованиями нормативно показательной трем детельной даннеки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.1. Выполнение требованиями поржительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.1. Выполнение требованиями поржительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.1. Выполнение требованиями поржительной записки в соответствии с требованиями интерес  ОПОР 1.1. Понимать сутпрости и значимость поржеском документации ОПОР 1.1. Понимать «конспракты» «кон		первого уровня с		
навыками проверки работоспособности пифровах устройств в САПР  ОПОР 1.3.5. Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации с использованием САПР  ПК.1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности  ОПОР 1.4.1. Владение навыками исследования работы интегральных микросхем, цифровых устройств В ОПОР 1.4.2. Владение навыками оценки качества шфровой техники с помощью соответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ПК.1.5. Выполнять требования нормативно технической документации  ОПОР 1.5.1. Выполнение требования пифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.2. Владение навыками формации просктировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками формасния конструкторской документации  пожительной записки в соответствии с требованиями ресктрованиями пормативно технической документации  ОПОР 1.5.3. Владение навыками формасния конструкторской документации опострукторской документации  ОПОР 1.5.3. Владение навыками формасния конструкторской документации  ОПОР 1.5.3. Владение навыками формасния конструкторской документации опострукторской д		применением САПР		
навыками проверки работоспособности пифровах устройств в САПР  ОПОР 1.3.5. Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации с использованием САПР  ПК.1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности  ОПОР 1.4.1. Владение навыками исследования работы интегральных микросхем, цифровых устройств В ОПОР 1.4.2. Владение навыками оценки качества шфровой техники с помощью соответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ПК.1.5. Выполнять требования нормативно технической документации  ОПОР 1.5.1. Выполнение требования пифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.2. Владение навыками формации просктировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками формасния конструкторской документации  пожительной записки в соответствии с требованиями ресктрованиями пормативно технической документации  ОПОР 1.5.3. Владение навыками формасния конструкторской документации опострукторской документации  ОПОР 1.5.3. Владение навыками формасния конструкторской документации  ОПОР 1.5.3. Владение навыками формасния конструкторской документации опострукторской д		ОПОР 1.3.4. Влаление		
работоспособности пифровых устройств в САПР (ПОР 1.3.5. Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации с использованием САПР (ПОР 1.4.1. Владение навыками исследования проектируемых устройств и определять показатели надсежности (ПОР 1.4.2. Владение навыками опенки качества пифровой техники с помощью соответствующих метолик (ПОР 1.4.3. Владение навыками опенки качества пифровой техники с помощью соответствующих метолик (ПОР 1.5.1. Выполнять требования нормативно — технической документации (ПОР 1.5.1. Выполнение требования нормативно навыками формления конструкторской документации, поженительной записки в соответствии с требованиями рестепциа навыками формления конструкторской документации, поженительной записки в соответствии с требованиями (ЕСКД (ПОГОР 1.5.3. Владение навыками формления конструкторской документации, поженительной записки в соответствии с требованиями (ЕСКД (ПОГОР 1.5.3. Владение запациями пормативнотельной записки в соответствии с требованиями (ЕСКД (ПОГОР 1.5.1. Выполнение требования (ПОР 1.5.1. Выполнение требованиями (ЕСКД (ПОГОР 1.5.1. Выполнение требования (ПОР 1.5.1. Выполнение треб		7 '		
шфровых устройств в САПР				
ОПОР 1.3.5. Владение навыками разработки комплекта конструкторской документации е использованием САПР  ПК.1.4. Проводить измерения параметров порестируемых устройств и определять показатели надежности  ПК.1.5. Выполиять опомплект опомплекта помощью соответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Владение навыками оценки качества цифровых устройств  ОПОР 1.4.3. Владение навыками оренки качества пифровой техники е помощью соответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Владение навыками рачетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполненит требования пормативно — технической документации, поженительной записки в соответствии с требования и пифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, поженительной записки в соответствии с требования и престирования и пифровых устройств  ОПОР 1.5.3. Владение навыками оформления конструкторской документации, поженительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение навыками оформления конструкторской документации.  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость проявлять к ней устойчивый интерес  ОК 1. Понимать сущность и значимости профессиональной проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1. Понимание сущность и значимости профессиональной проесийского государства ОПОР 1. Опенка свюм способностей и воможимостей в профессиональной				
навыками разработки комплекта конструкторской документации и использованием САПР				
комплекта конструкторской документации с использованием САПР  ПК.1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности  ПК.1.5. Выполнять требования нормативно технической документации технической документации документации, поженительной записки в соответствию и пределять в ней устойчивый интерес  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  Комплекта конструкторской документации допольной документации определять по специальноги предования в СКД опроведять к ней устойчивый интерес  Комплекта конструкторской документации дифоровку стройств опроведять и предования в СКД опроведять к ней устойчивый интерес  Комплекта конструкторской документации дифоровку стройств опроведять и предовативление деятельноги по специальноги по специальноги для развития экономики и среды жизнедательности по специальности для развития экономики и среды жизнедательности по специальности для развития экономики и среды жизнедательности по специальности для развития экономики и среды опроссийского государства опроссийс				
ПК.1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности  ПК.1.5. Выполнять помументации  ПК.1.5. Выполнять пребования нормативно технической документации  ПК.1.5. Выполнять технической документации  ПК.1.5. Выполняти технической документации  ПК.1.5. Выполняти технической документации  ПК.1.5. Выполняти технической документации  ПК.1.5. Выполняти техничества документации  ПК.1.5. Выполняти техничества документации  ПК.1.5. Выполняти техничества документации		навыками разработки		
использованием САПР  ИК.1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности  ИК.1.5. Выполнять  Требования нормативно Технической документации  ОПОР 1.4.3. Выполнение требования нормативно Технической документации  ОПОР 1.5.1. Выполнение требования нормативно Технической документации  ОПОР 1.5.2. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполнение требования нормативно Технической документации  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, поженительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение навыками оформления конструкторской документации, пожентельной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение заниями нормативно технической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		комплекта конструкторской		
использованием САПР  ИК.1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности  ИК.1.5. Выполнять  Требования нормативно  Технической документации  ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполнять Требования нормативно  Технической документации  ОПОР 1.5.1. Выполнение Требования нормативно  Технической документации  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, поженительной записки в соответствии с требованиями  ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение навыками оформления конструкторской документации, поженительной записки в соответствии с требованиями  ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение заниями нормативно  технической документации  ОПОР 1.1. Понимать сущность и социальную значимость скоей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерее  ОК 1. Понимать сущность и значимости социальную значимость скоей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерее  ОПОР 1.2. Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		документации с		
ПК.1.4. Проводить измерсиия параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности  ИК.1.5. Выполнять показатели навыками исследования микросхем, цифровых устройств информой техники с помощью соответствующих методик  ПК.1.5. Выполнять требования нормативно – технической документации  ПК.1.5. Выполнять обования нормативно – технической документации  ПК.1.5. Выполнять обования пормативно – технической документации  ОПОР 1.3.1. Выполнение требования ЕСКД при проектировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.1. Выполнение навыками оформления конструкторской документации, поясительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение навыками оформления конструкторской документации, поясительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.1. Понимать сущность и заначимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОК 1. Понимать сущность и значимости профессиональной профессиональной документации  ОПОР 1.1. Понимание сущности изначимости профессиональной профессиональной профессиональной поможики и среды жизнедеятельности граждан российского государства  ОПОР 1.2. Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности  Надежности  Надежности  Надежности  Надежности  Навыками интегральных микросхем, цифровых устройств ОПОР 1.4.2. Владение навыками оценки качества цифровой техники с помощью соответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполнять технической документации проектировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками офроматели реобхировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками офромления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно технической документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно технической документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.1 Понимать сущность и опровесию и значимость об документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями есста и значимости проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальноги драждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей в профессиональной	ПК 1.4. Проводить			
проектируемых устройств и определять показатели надежности  ———————————————————————————————————	•	1		
определять показатели надежности  ОПОР 1.4.2. Владение навыками оценки качества шифровой техники с помощью соответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполнять требования нормативно — технической документации проектировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками формление требования ЕСКД при проектировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаними нормативнотехнической документации пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности пля развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
надежности  ОПОР 1.4.2. Владение навыками оценки качества цифровой техники с помощью соответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполнять требования нормативно технической документации  ОПОР 1.5.2. Выполнение требовании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно- технической документации  ОК 1. Понимать сущность и соответствии с требованиями  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной вотрементация  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		1 1		
ОПОР 1.4.2. Владение навыками оценки качества цифровой техники с помощью соответствующих методик ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполнять требования нормативно — технической документации  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформление требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно технической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности праждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	*			
навыками оценки качества цифровой техники с помощью соответствующих методик  ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполнять  ОПОР 1.5.1. Выполнение требования нормативно технической документации  ОПОР 1.5.2. Владение навыками офромления конструкторской документации, поментельной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение навыками офромления конструкторской документации, поментельной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации  ОПОР 1.1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОК 1. Понимать сущность и социальности и значимости профессиональной деятельности и значимости профессиональной деятельности и граждан жизнедеятельности и граждан российского государства  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	надежности	J 1		
цифровой техники с помощью соответствующих методик   ОПОР 1.4.3. Владение   навыками расчетов   показателей надежности   ОПОР 1.5.1. Выполнение   требования нормативно   технической документации   требований ЕСКД при проектирований цифровых устройств   ОПОР 1.5.2. Владение   навыками оформления   конструкторской   документации, пояснительной записки в   соответствии с требованиями   ЕСКД   ОПОР 1.5.3. Владение   записки в   соответствии с требованиями   ЕСКД   ОПОР 1.5.3. Владение   запизми нормативно-   технической документации   ОПОР 1.1. Понимать сущности и значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес   оПОР 1.1. Понимание   сущности и значимости   профессиональной   деятельности по   специальности по   специальности для развития   экономики и среды   жизнедеятельности граждан   российского государства   ОПОР 1.2. Оценка своих   способностей и   возможностей в   профессиональной		ОПОР 1.4.2. Владение		
Помощью соответствующих методик ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнение требования нормативно — технической документации  ПК.1.5. Выполнять  Требования нормативно — технической документации  Тотов показателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнение требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно технической документации ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности граждан российского тосударства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		навыками оценки качества		
Помощью соответствующих методик ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнение требования нормативно — технической документации  ПК.1.5. Выполнять  Требования нормативно — технической документации  Тотов показателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнение требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно технической документации ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности граждан российского тосударства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		пифровой техники с		
МЕТОДИК ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности ОПОР 1.5.1. Выполнение требования нормативно — технической документации  Требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно- технической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		**		
ОПОР 1.4.3. Владение навыками расчетов показателей надежности  ОПОР 1.5.1. Выполнять требования нормативно — технической документации  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, поокнительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение навыками оформления конструкторской документации, поокнительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость и социальную значимость и стемой удущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Пониматие сущности и значимости профессиональной деятельности праждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
ПК.1.5. Выполнять требования нормативно — технической документации требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации ОПОР 1.1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
ПК.1.5. Выполнять требования нормативно — технической документации  ПК.1.5. Выполнять требований вормативно — технической документации  Топор 1.5.1. Выполнение требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно- технической документации  ОПОР 1.5.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
ПК.1.5. Выполнять требования нормативно — технической документации требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной дсятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
требования нормативно — технической документации проектировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
технической документации  проектировании цифровых устройств  ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности пля развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	ПК.1.5. Выполнять			
устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно- технической документации ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	требования нормативно –	требований ЕСКД при		
устройств ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно- технической документации ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	технической документации	проектировании цифровых		
ОПОР 1.5.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость соей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		* *		
конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно- технической документации ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		* *		
пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативнотехнической документации ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОПОР 1.1 Понимание сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
соответствии с требованиями  ЕСКД  ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно- технической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  ОК 1. Понимать сущности и значимости сущности и значимости профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
ЕСКД         ОПОР 1.5.3. Владение         знаниями нормативно-         технической документации         ОК 1. Понимать сущность и         социальную значимость         своей будущей профессии,         профессиональной         деятельности и значимости         профессиональной         деятельности по         специальности для развития         экономики и среды         жизнедеятельности граждан         российского государства         ОПОР 1.2 Оценка своих         способностей и         возможностей в         профессиональной				
ОПОР 1.5.3. Владение знаниями нормативно- технической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  профессиональности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		соответствии с требованиями		
Знаниями нормативнотехнической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		ЕСКД		
Знаниями нормативнотехнической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		ОПОР 1.5.3. Владение		
Технической документации  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной				
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		-		
социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	ОК 1. Понимати сущирости и			
своей будущей профессии, профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства  ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	_			
проявлять к ней устойчивый интерес специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	_	~		
интерес специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		* *		
экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	1 *	деятельности по		
жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной	интерес	специальности для развития		
жизнедеятельности граждан российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		экономики и среды		
российского государства ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		_		
ОПОР 1.2 Оценка своих способностей и возможностей в профессиональной		-		
способностей и возможностей в профессиональной				
возможностей в профессиональной				
профессиональной				
деятельности		* *		
		деятельности		

	OHOD 1.2 D		T
	ОПОР 1.3. Владение		
	знаниями о типичных и		
	особенных требований		
	работодателя к работнику (в		
	соответствии с будущей		
	профессией), особенности		
	процедуры собеседования		
	при трудоустройстве		
ОК 2. Организовывать	ОПОР 2.1 Владение		
собственную деятельность,	алгоритмом выбора типовых		
выбирать типовые методы и	методов и способов		
способы выполнения	выполнения		
профессиональных задач,	профессиональных задач		
оценивать их эффективность	ОПОР 2.2. Оценка		
и качество	результатов решения задач		
	профессиональной		
	деятельности		
	ОПОР 2.3. Определение		
	этапы решения		
	профессиональной задачи,		
	составление и реализация		
	плана действия по		
	достижению результата		
ОК 3. Принимать решения в	ОПОР 3.1. Владение		
стандартных и	знаниями о порядке оценки		
нестандартных ситуациях и	результатов и последствий		
нести за них	своих действий в		
ответственность	стандартных и		
	нестандартных ситуациях		
	ОПОР 3.2.Владение навыком		
	принятия решения в		
	стандартной		
	профессиональной ситуации		
	и определять необходимые		
	ресурсы		
	ОПОР 3.3.Владение навыком		
	принятия решения в		
	нестандартной		
	профессиональной ситуации		
	и определять необходимые		
	ресурсы		
ОК 4. Осуществлять поиск и	ОПОР 4.1. Владение		
использование информации,	знаниями о формате		
необходимой для	оформления результатов		
эффективного выполнения	поиска информации		
профессиональных задач,	ОПОР 4.2. Владение		
профессиональных задач, профессионального и	навыком оформления		
личностного развития	результата поиска		
ли постного развития	информации		
	ОПОР 4.3. Владение		
	приемами структурирования		
ОК 5. Использовать	информации ОПОР 5.1. Владение		
информационно-	навыком использования		
коммуникационные	средства информационно-		
технологии в	коммуникационных		
профессиональной	технологий для решения		
деятельности	профессиональных задач		
	ОПОР 5.2. Владение		

	1	1	
	знаниями о современных		
	средствах и устройствах		
	информатизации и порядок		
	их применения		
	ОПОР 5.3. Владение		
	навыком использования		
	специализированного		
	программного обеспечения		
ОК 6. Работать в коллективе	ОПОР 6.1. Владение		
и команде, эффективно	знаниями об основных		
общаться с коллегами,	принципах работы в		
-			
руководством,	коллективе		
потребителями	ОПОР 6.2. Владение		
	навыком работать в		
	коллективе и команде		
	ОПОР 6.3. Владение		
	навыком взаимодействовать		
	с коллегами, руководством,		
	потребителями в ходе		
	профессиональной		
	деятельности		
ОК 7. Брать на себя	ОПОР 7.1. Владение		
ответственность за работу	знаниями о способах,		
членов команды	приемах и методах решения		
(подчиненных), результат	профессиональных задач		
выполнения заданий	коллективом исполнителей		
выполнения задании	ОПОР 7.2. Владение		
	навыком распределять		
	обязанности в команде		
	ОПОР 7.3. Владение		
	знаниями о правилах		
	выполнения проекта в		
	команде в триединстве		
	"время-ресурс-результат"		
ОК 8. Самостоятельно	ОПОР 8.1. Владение		
определять задачи	знаниями о пути		
профессионального и	становления специалиста и		
личностного развития,	развития личности		
заниматься	ОПОР 8.2. Владение		
самообразованием,	навыком самостоятельно		
осознанно планировать	определять задачи		
повышение квалификации	профессионального и		
	личностного развития		
	ОПОР 8.3. Владение		
	навыком определять и		
	выстраивать траектории		
	профессионального развития		
OV 0. Onversor and a second	и самообразования		
ОК 9. Ориентироваться в	ОПОР 9.1. Владение		
условиях частой смены	знаниями о возможных		
технологий в	направлениях развития		
профессиональной	профессиональной отрасли		
деятельности	ОПОР 9.2. Владение		
	навыком планировать		
	собственные действия в		
	условиях частой смены		
	технологий в		
	профессиональной		
	деятельности		
	1	I I	<u> </u>

	ОПОР 9.3. Владение актуальными методами работы в профессиональной		
	и смежных сферах		!
% положительных оценок			
Оценка в универсальной шкале оценок			

Положительная оценка выставляется в ведомость и зачетную книжку. Студент, получивший неудовлетворительную оценку, должен доработать курсовой проект. В этом случае смена темы не допускается.

# Приложение **A** Форма титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова» Многопрофильный колледж

Отделение		-
ПЦК		

# КУРСОВОЙ ПРОЕКТ РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

по МДК.01.02. «Проектиро на тему:		-
Исполнитель:	обучающийся	курса, группа
Руководитель:(Ф.И.С	)., должность, уч. сто	епень, уч. звание)
Работа допущена к защите "_	"	20г (подпись)
Работа защищена ""_2		(оценка) (подпись)

Магнитогорск, 20\_\_\_\_

# Приложение Б

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

Отделение\_\_\_\_

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ			
Тема			
Обучающемуся			
Задание			
Исходные данные к проекту:			
		<del></del>	
Перечень вопросов, подлежащих разработк			
Графическая часть	 		
Руководитель:/			
	»	20_	_Γ.
Задание получил:/			
учетно полу III/	»	20_	_Γ.