

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией  
Протокол № 1 от « 3 » 09 2021 г.  
Председатель ПЦК СВЗ/л



Н.А. Коклюгина  
2021 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ПМ 01 «Проектирование цифровых устройств»

---

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППССЗ

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

---

код и наименование

базовой

---

ПОДГОТОВКИ

базовой или углубленной (выбрать для ППССЗ)

Казань, 2021 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» программы учебной дисциплины ПМ 03 «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов» (базовый уровень)

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

\_\_\_\_\_  
(место работы)      преподаватель  
(занимаемая должность)      Галиуллин Э.Ф.  
(инициалы, фамилия)

ГАПОУ КРМК

\_\_\_\_\_  
(место работы)      преподаватель  
(занимаемая должность)      Загидуллин Р.М.  
(инициалы, фамилия)

Эксперты от работодателя:

\_\_\_\_\_  
(место работы)      \_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)      \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)      \_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)      \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

## Содержание

1. Общие положения	4
2. Показатели оценки результатов освоения профессионального модуля, формы и методы контроля и оценки.....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины	13
4. Контрольно оценочные материалы	15
Приложение 1 (обязательное) Форма перечня экзаменационных вопросов по дисциплине / МДК	
Приложение 2 (обязательное) Комплект заданий для контрольной работы	
Приложение 3 (обязательное) Форма перечня экзаменационных вопросов по модулю	

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «**Проектирование цифровых устройств**» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

В качестве промежуточной оценки результатов освоения профессионального модуля является оценка знаний, умений, практического опыта в процессе текущего контроля, промежуточной аттестации по модулю.

### Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
МДК 01.01 « <i>Цифровая схемотехника</i> »	Экзамен
МДК 01.02 « <i>Проектирование цифровых устройств</i> »	Экзамен
УП.01	Дифференцированный зачет
ПП.01	Дифференцированный зачет
<b>ПМ.01</b>	<b>Экзамен (квалификационный)</b>

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

Таблица 1

Результаты (профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>ПК 1.1.</b> Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств</p>	<p>Умение осуществлять анализ технического задания на проектирование.</p>	<p>Текущий контроль в форме: оценки практических работ, контрольных и по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p>
<p><b>ПК 1.2.</b> Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.</p>	<p>Умение осуществлять разработку цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.</p>	<p>Текущий контроль в форме: оценки практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p>
<p><b>ПК 1.3</b> Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</p>	<p>Умение осуществлять проектирование схем с помощью специального программного обеспечения</p>	<p>Текущий контроль в форме практических работ по темам учебной и производственной практики.</p>
<p><b>ПК 1.4</b> Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности</p>	<p>Умение осуществлять измерения параметров цифровых устройств и показатели надежности.</p>	<p>Текущий контроль в форме: оценки практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p>
<p><b>ПК 1.5</b> Выполнять требования нормативно-технической документации.</p>	<p>Умение осуществлять проектирование схем в соответствии с ГОСТом.</p>	<p>Текущий контроль в форме: оценки практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p>

Таблица 2

Результаты (общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность, социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наличие практического опыта обсуждения и аргументирования конкурентных преимуществ и социальной значимости своей будущей профессии;</li> <li>- Умение обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России;</li> <li>- Знание возможности трудоустройства и варианты построения трудовой карьеры на базе профессии обучения; видов и типов предприятий, форм занятости для трудоустройства по профессии обучения;</li> <li>- Возможности использования умений и навыков, приобретенных в ходе изучения учебного курса (дисциплины), в будущей профессионально-трудовой деятельности.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики. Промежуточная аттестация – экзамен по МДК.</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наличие практического опыта планирования работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем; выбора средств реализации целей и задач, поставленных руководителем;</li> <li>- Умение планировать профессиональную деятельность, самообразование и организовывать их выполнение в соответствии с планом; выбирать эффективный способ решения проблем при наличии альтернативы и обосновывать его.</li> <li>- Знание видов и типов проблем в профессиональной деятельности, обобщенные способы их разрешения;</li> <li>- Типы и виды планирования работ, построения планов-графиков профессиональной деятельности; возможности повышения профессиональной квалификации.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики. Промежуточная аттестация – экзамен по МДК. Выполнение практической работы на учебных и производственных практиках.</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наличие практического опыта анализа рабочей ситуации, оценки достигнутых результатов и внесения корректив в деятельность на их основе; осуществления контроля выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем.</li> <li>- Умение выбирать критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивать ее результаты. Также принимать обоснованные решения в рабо-</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики. Промежуточная аттестация – экзамен по МДК.</p>

<b>Результаты (общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
	<p>чей ситуации и нести ответственность за результаты в пределах своей компетенции; выбирать оптимальный способ решения проблемы при наличии альтернативы;</p> <p>- Знание видов и типов проблем в профессиональной деятельности, обобщенных способы их разрешения; особенностей системы самоуправления личности; способов самоконтроля и коррекции.</p>	<p>Выполнение практической работы на учебных и производственных практиках.</p>
<p>ОК.4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>- Наличие практического опыта самостоятельного поиска информации из различных источников (в том числе – профессиональных изданий, сети Интернета и т.д.), необходимой для решения профессионально-трудовых задач; обработки и представления информации в различных форматах для разных групп пользователей (в том числе – администрации, клиентов и т.д.);</p> <p>- Умение осуществлять поиск, обработку и представление информации в различных форматах (таблицы, графики, диаграммы, текст и т.д.), в том числе - с использованием компьютерных программ; выделять существенное содержание в технических инструкциях и регламентах.</p> <p>- Знание типов и видов источников информации в профессиональной области, их особенности и способов получения, способов работы с информацией при разрешении профессионально-трудовых проблем.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен по МДК.</p>
<p>ОК.5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- Наличие практического опыта самостоятельного поиска информации с использованием информационно-коммуникационных технологий, необходимого для решения профессионально-трудовых задач; обработки и представления информации в различных форматах для разных групп пользователей (в том числе – администрации, клиентов и т.д.);</p> <p>- Умение осуществлять поиск, обработку и представление информации в различных форматах с использованием компьютерных программ; (электронные таблицы, графики, диаграммы, текст и т.д.).</p> <p>- Знание основ работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой, мультимедийным</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен по МДК.</p>

<b>Результаты (общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
	оборудованием; способов работы с информацией при разрешении профессионально-трудовых проблем.	
ОК.6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наличие практического опыта организации эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач.</li> <li>- Умение участвовать в коллективной работе на основе распределения обязанностей и ответственности за решение профессионально-трудовых задач, аргументировать и отстаивать собственную точку зрения в дискуссии; применять правила и нормы делового общения в различных производственных ситуациях.</li> <li>- Знание общих правил и норм делового общения</li> </ul>	Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики. Промежуточная аттестация – экзамен по МДК.
ОК.7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение использовать профессиональные знания при исполнении воинской обязанности;</li> <li>- Наличие практического опыта применения профессиональных знаний при исполнении воинской обязанности.</li> </ul>	Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ по темам соответствующего МДК. Промежуточная аттестация – тестирование и экзамен по МДК. Итоговая аттестация - квалификационный экзамен.



## ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и наименование компетенции	Виды профессиональной деятельности
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности контроля и диагностики устройств аппаратно- программных систем;</li> <li>- основные методы диагностики;</li> <li>- аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов возможности, и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей;</li> <li>- аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов, принимать участие в отладке технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ.</li> </ul>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды информационных технологий; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить оценку качества продукции;</li> <li>- основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>- основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных,</li> <li>- назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения.</li> </ul>
<p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</li> <li>- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности, принципы снижения вероятности их реализации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять первичные средства пожаротушения;</li> <li>- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;</li> <li>- оказывать первую помощь пострадавшим.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Виды профессиональной деятельности
<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию информационных систем;</li> <li>- виды технологических процессов обработки информации и информационных системах, особенности их применения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных операционных системах.</li> </ul>
<p>ОК 5. Использовать информационно - коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды информационных технологий;</li> <li>- технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;</li> <li>- состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий;</li> <li>- базовые и прикладные информационные технологии;</li> <li>- инструментальные средства информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать текстовую и числовую информацию;</li> <li>- применять мультимедийные технологии обработки и представления информации;</li> <li>- обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакетов прикладных программ.</li> </ul>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь общения и деятельности;</li> <li>- цели, функции, виды и уровни общения;</li> <li>- роли и ролевые ожидания в общении;</li> <li>- виды социальных взаимодействий;</li> <li>- механизмы взаимопонимания в общении;</li> <li>- техники и приемы общения, ведения беседы, убеждения;</li> <li>- этические принципы общения;</li> <li>- источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.</li> </ul>
<p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие принципы и методы управления проектом.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять создание проекта и его задач;</li> <li>- выполнять управление проектом в автоматизированной программе.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Виды профессиональной деятельности
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p><b>Знать:</b> - методы самообразования и развития своих профессиональных качеств.</p> <p><b>Уметь:</b> - эффективно оценить собственный уровень профессиональной подготовки.</p>
<p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> - владеть актуальной информацией о современных информационных технологиях в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> - участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности.</p>

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4

Код и наименование компетенции	Виды профессиональной деятельности
ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;</li> <li>- конструкторскую документацию, используемую при проектировании цифровых устройств;</li> <li>- регламенты, технические условия и нормативы;</li> <li>- нормативно-техническую документацию;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;</li> <li>- выполнять требования нормативно-технической документации.</li> </ul>
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления схем цифровых устройств;</li> <li>- арифметические и логические основы цифровой техники.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением специализированных пакетов прикладных программ.</li> </ul>
ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения цифровых устройств;</li> <li>- особенности применения систем автоматизированного проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать и разрабатывать цифровые устройства на основе пакетов прикладных программ;</li> <li>- выполнять анализ и синтез комбинационных схем.</li> </ul>
ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки качества и надежности цифровых устройств;</li> <li>- обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;</li> <li>- определять показатели надежности и давать оценку качества.</li> </ul>
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническую документацию: инструкции, регламенты, технические условия и нормативы;</li> <li>- нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, технические условия и нормативы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять нормативно-техническую документацию при проектировании цифровых устройств.</li> </ul>

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Формы и методы оценивания

##### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

##### МДК 01.01 Цифровая схемотехника

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты
Раздел 1 – Изучение основ схемотехнического построения цифровых устройств	Контрольная работа.	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5			Экзамен	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5

##### МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты
Раздел 1. Основы конструирования электронных систем приборов и электрооборудования	Контрольная работа.	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5			Экзамен	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5
Раздел 2 — Конструкции и методы изготовления печатных плат.	Контрольная работа.	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5	Тест	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5	Экзамен	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5
Раздел III - Элементы конструирования печатных плат.	Контрольная работа.	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5	Тест	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5	Экзамен	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5
Раздел IV - САПР - Altium Designer	Практические работы	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5			Экзамен	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5
					Экзамен	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5

#### 3.2 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элементы профессионального модуля	Формы и методы оценивания по видам контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
МДК 01.01.	Фронтальный устный опрос по темам МДК. Тестирование по темам МДК. Практические работы. Контрольные работы по разделам МДК. Проверка результатов самостоятельной работы обучающихся.	Экзамен

МДК 01.02.	Фронтальный устный опрос по темам МДК. Тестирование по темам МДК. Практические работы. Контрольные работы по разделам МДК. Проверка результатов самостоятельной работы обучающихся.	Экзамен
УП 01. Учебная практика	Проверка и оценка результатов выполнения комплексных практических работ.	Дифференцированный зачет
ПП 01. Производственная практика	Проверка и оценка результатов выполнения работ.	Дифференцированный зачет

### Критерии оценки усвоения знаний:

Производится оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам теста.  
Процент результативности (правильных ответов)

Оценка	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«2»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Студент допустил число ошибок недочетов превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «3».</li> <li>2. Если правильно выполнил менее половины работы.</li> <li>3. Не приступил к выполнению работы.</li> <li>4. Правильно выполнил не более 10% всех заданий.</li> </ol>
«3»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не более двух грубых ошибок или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>2. Не более двух- трех негрубых ошибок или одной негрубой ошибки и трех недочетов;</li> <li>3. При отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.</li> </ol>
«4»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не более одной негрубой ошибки и одного недочета.</li> <li>2. Не более двух недочетов.</li> </ol>
«5»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнил работу без ошибок и недочетов.</li> <li>2. Допустил не более одного недочета</li> </ol>

## 4. КОНТРОЛЬНО ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 4.1. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля

#### 4.1.1. Банк тестовых заданий по рубежному контролю семестра МДК 01.02.

*Выбери правильный вариант*

1. Укажите условие acceptable потери металлизации chip компонента для монтажа по всем классам (трехсторонняя металлизация каждого вывода)

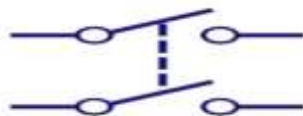
1. максимум 25% потери верхней стороны металлизации для каждого вывода
2. максимум 50% потери площади всех трех сторон металлизации для каждого вывода
3. максимум 50% потери верхней стороны и 75 % торцевой стороны металлизации для каждого вывода
4. максимум 50% потери верхней стороны металлизации для каждого вывода

2. Звездообразная разводка питающих цепей на печатной плате обеспечивает

*Выбери правильный вариант*

1. сокращение площади металлизации цепей питания
2. минимизацию помех по цепям питания
3. уменьшение тепловыделения по печатным проводникам цепей питания
4. упрощение процедуры разводки печатных проводников

3. Международное обозначение переключателя



1. SSST
2. SPDT
3. DPST
4. SPST

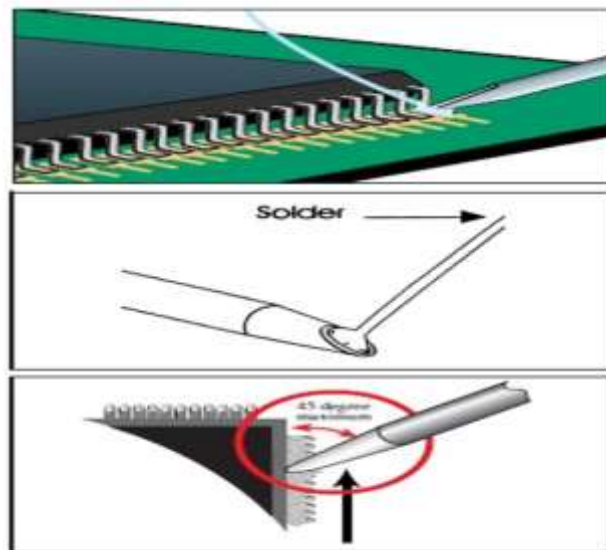
4. Если в условном обозначении полевого транзистора стрелка направлена к каналу, то канал является

1. p-типа
2. n-типа
3. pn-типа
4. t-типа

5. КОСС операционного усилителя — это

1. коэффициент обратной связи системы
2. коэффициент ослабления синфазного сигнала
3. коэффициент обратной системы слежения
4. коэффициент отражения обратного сигнала

## 6. Какой вид пайки SMD ИС изображён на рисунках?



1. фиксация компонента на ПП; лужение насадки фена; пайка выводов прогревая насадкой и ведя вдоль стороны компонента
2. фиксация компонента на ПП; нанесение припоя на насадку паяльника; пайка выводов касаясь наконечником выводов и ведя вдоль стороны компонента
3. фиксация компонента на ПП; нанесение припоя на насадку паяльника; пайка выводов касаясь наконечником только контактных площадок и ведя вдоль стороны
4. фиксация компонента на ПП; нанесение припоя на насадку паяльника; пайка выводов не касаясь наконечником выводов и ведя вдоль стороны компонента

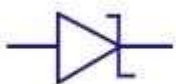
## 7. Технология монтажа на ПП - SMT

1. surface mount technology
2. surface metal technology
3. surface melt technology
4. surface metal touch

## 8. РСВ (англ.) - широкораспространенная технология в современной электронике

1. printed circuit board
2. printed cell board
3. process circuit board
4. projection circuit board

## 9. Это обозначение



1. диода с ограничением тока
2. туннельного диода
3. диода Шоттки
4. диода Зенера



10. Укажите "дефектное" кабелирование

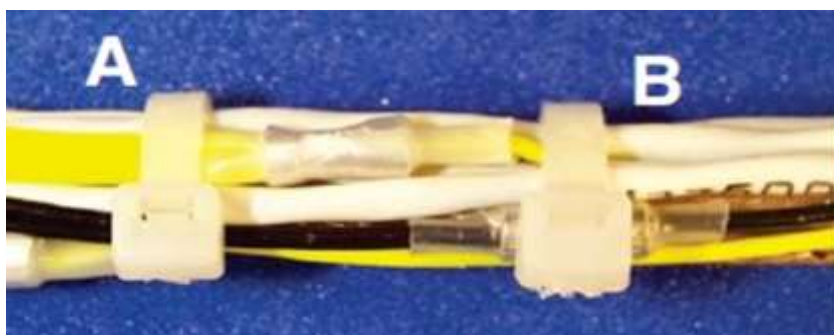
1)



2)



3)



4)

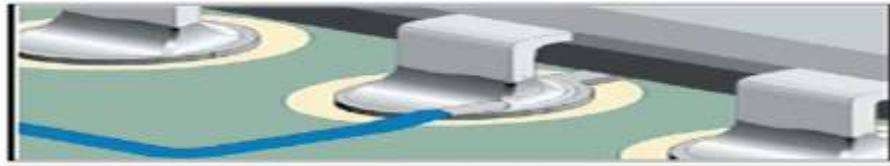


11. Укажите не рекомендуемый способ восстановления контактных дорожек с помощью провода согласно стандарту IPC-7711-7721

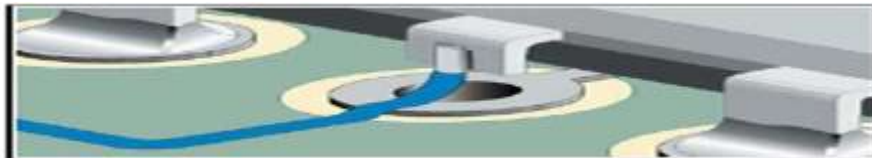
1)



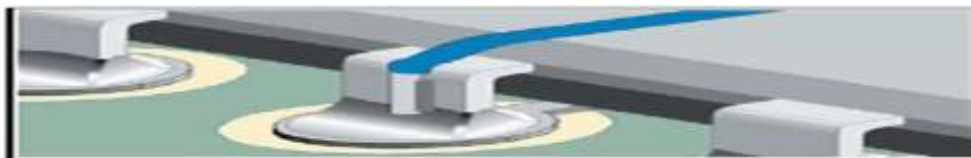
2)



3)



4)



## 12. Международный стандарт IPC-A-610 это

- 1.- общий стандарт на проектирование печатных плат
- 2.- руководство по ремонту и доработке печатных узлов
- 3.- критерии качества электронных сборок
- 4.- критерии приемки печатных плат

## 13. Какой процент заливки должен быть при пайке вывода ,в металлизированное отверстие для удовлетворения условия defect для класса 3



- 1.- меньше 50%
- 2.- меньше 75%
- 3.- больше 75%
- 4.- больше 75%

## 14. Какая насадка паяльника или паяльной станции не применяется для демонтажа СМР-компонентов (резистор/конденсатор) по стандарту IPC-7711-7721

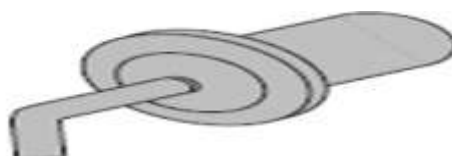
1)



2)



3)



4)



15. Что означает данный знак на устройстве



не чувствительно к статическим зарядам, но защищено

чувствительно к статическим зарядам

чувствительно к статическим зарядам, но защищено

руками не трогать

16. К какому классу электрооборудования относят электрооборудование с использованием основной изоляции в качестве меры основной защиты и дополнительной изоляции в качестве меры защиты, при наличии неисправности или в котором основная защита и защита, при наличии неисправности обеспечиваются усиленной изоляцией; доступные прикосновению проводящие части указанного электрооборудования, если таковые имеются, не соединяют с защитными проводниками;

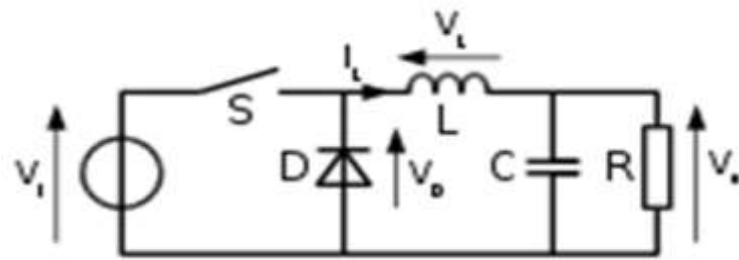
Электрооборудование класса защиты 0

Электрооборудование класса защиты I

Электрооборудование класса защиты II

Электрооборудование класса защиты III

17. Этой схеме соответствует



1. понижающий-повышающий преобразователь напряжения
2. инвертирующий преобразователь напряжения
3. повышающий преобразователь напряжения
4. понижающий преобразователь напряжения

18. Укажите неприемлимую модификацию ПП согласно стандарту IPC-7711-7721

1)



2)



Figure 6 Chip resistor bridging adjacent leads.

3)



Figure 8 Chip component stacked onto another chip component.

4)



Figure 2 Axial lead component soldered to through hole component leads. Note: Leads of axial component should not be inserted into the plated holes.

19. Укажите не "дефектное" соединение

1)



2)



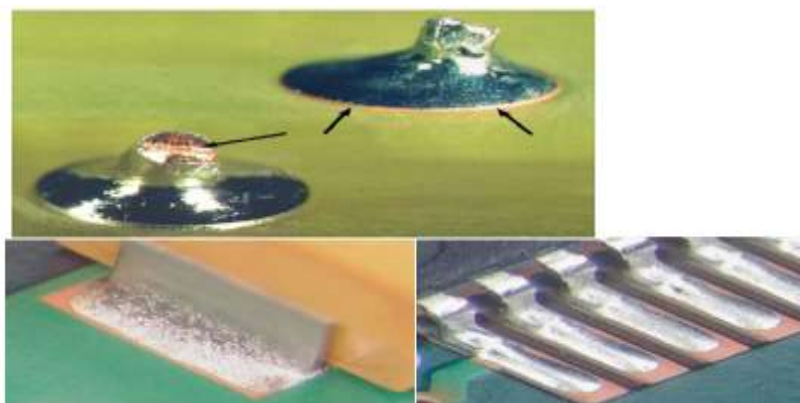
3)



4)



20. При каких условиях оголение металла не является acceptable для всех классов монтажа



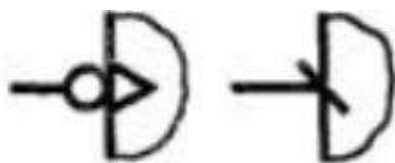
1. обрез вертикального проводника

2. при использовании финишного покрытия на основе свинцового припоя

3. при использовании органического финишного покрытия контактных площадок OSP

4. при использовании Pb-free припоя

21. Какой вход ИС обозначается на рисунке



1. прямой статический вход
2. прямой динамический вход
3. инверсный динамический вход
4. прямой инверсный вход

22. Директива 2002/95/ЕС Евросоюза, ограничивающая использование опасных химических соединений в промышленной электронной продукции, призывает к использованию следующих припоев

1. Cu free
2. Pb free
3. Pb free
4. Sn free

23. Какой процесс изображён на рисунках?



1. использование трафарета для нанесения защитного слоя на контактные площадки
2. использование трафарета для удаления старого припоя на контактных площадках
3. использование трафарета для нанесения паяльной пасты на контактные площадки
4. создание трафарета для формирования контактных площадок на ПП

#### 4.1.2. Банк тестовых заданий по рубежному контролю по темам МДК 01.02.

##### Вариант 1

1. Виртуальный прототип печатного узла и печатной платы в цикле создания изделия.
2. Закон Мура.
3. Дать определение Электрическая емкость платы.
4. Дать определение Эффективная диэлектрическая проницаемость.
5. Дать определение полное сопротивление.
6. Модель реального элемента – на низкой частоте, - на высокой частоте  $C$ .
7. От чего зависит емкость в плоскопараллельном конденсаторе аргументировать формулой.
8. Эффективная индуктивность части контура.
9. Изобразить модель линии передачи.
10. Изобразить типовые модели электрически короткой линии не менее трёх.

##### Вариант 2

1. Помехоустойчивость цифровых микросхем.
2. Корпуса микросхем для монтажа в отверстия, классификация.
3. Дать определение Индуктивность платы.
4. Дать определение Диэлектрические потери платы.
5. Сформулировать Задачи обеспечения целостности сигналов.
6. В чем заключается процесс проектирования.
7. Емкость металлизированных отверстий модель и сущность.
8. Дать определение подскок напряжения заземления.
9. Изобразить модель линии передачи без потерь.
10. Изобразить типовую модель электрически длинной линии.

##### Вариант 3

1. Коммутационные помехи дать определение.
2. Корпуса для поверхностного монтажа.
3. Дать определение Волновое сопротивление платы.
4. Диэлектрические материалы для платы привести не менее пяти.
5. Развязывающий конденсатор эквивалентная электрическая модель.
6. Объемное удельное сопротивление материала привести пример не менее двух материалов.
7. Физические основы индуктивности.
8. Что необходимо сделать для минимизации общей индуктивности каждого проводника в системе питания.
9. Однородные линии передачи привести примеры не менее пяти.
10. Изобразить распределение тока возвратного проводника в микрополосковой линии при 10 МГц и 100 МГц.

##### Вариант 4

1. Типы линий передачи (перечислить и нарисовать).
2. Где встречается определение «крыло чайки».
3. Материалы для печатных узлов перечислить.
4. Дать определение коэффициент рассеяния.
5. Модель реального элемента – на низкой частоте, - на высокой частоте  $R$ .
6. Скин-эффект и распределение тока по сечению проводника дать определение и привести модель распределения по сечению проводника.
7. Дать определение самоиндукция и взаимная индуктивность.
8. Как обеспечить малое сопротивление шины питания.
9. Формула для волнового сопротивления однородной линии передачи.
10. Какие три рекомендации учитываются при проектировании платы.

## Вариант 5

1. Содержание задач анализа и верификации раскрыть Тайминг, Целостность сигнала, Электромагнитная совместимость.
2. Корпус с матрицей шариковых выводов BGA (изобразить и дать определение).
3. Потери в проводниках.
4. Модель реального элемента – на низкой частоте, - на высокой частоте L.
5. Емкость и конфигурация проводников (формула).
6. Парциальная индуктивность понятие и сущность, где применяется.
7. Дать определение вихревой ток.
8. От чего зависит скорость распространения сигнала в линии передачи.
9. Что обеспечивает однородность сигнального и возвратного проводника.
10. Потери энергии в линиях передачи – привести аргументацию не менее пяти.



**Приложение 1 (обязательное)**  
**Форма перечня экзаменационных вопросов по дисциплине / МДК**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**  
**по дисциплине / МДК**

*Проектирование цифровых устройств*

*(код и наименование)*

**Перечень вопросов на экзамен по модулю МДК 01.02.:**

1. Шифры электрических схем;
2. Отличие схем Э2 и Э3;
3. Правила построения УГО элементов ВТ;
4. Правила заполнения перечня элементов для схемы Э3;
5. Правила оформления схемы Э1;
6. Правила оформления схемы Э2;
7. Правила оформления схемы Э3;
8. Правила оформления текстового документа, состоящего из сплошного текста;
9. Правила оформления рисунков, таблиц и формул в текстовом документе;
10. Структура и возможности системы Altium Designer.
11. Необходимые настройки графического редактора Altium Designer для оформления электрических схем.
12. Нормальный тепловой режим изделия. Естественная система охлаждения как способ его обеспечения.
13. Нормальный тепловой режим изделия. Принудительное воздушное охлаждение как способ его обеспечения.
14. Излучение как вид теплообмена.
15. Надежность. Понятие отказа. Основные показатели надежности.
16. Интегральные микросхемы. Обозначения. Классификация корпусов ИМС.
17. Методы изготовления ПП: химический электрохимический, комбинированный.
18. Структура МПП. Назначение слоев. Методы изготовления МПП. Печатные платы на гибком основании.
19. Технология сборки и монтажа плат. Контроль и испытания плат.
20. Обеспечение помехоустойчивости устройств.

**Практическое задание**

Оформить схему Э3 на устройство с помощью пакета P-CAD, вывести схему на печать (код-преобразователя, преобразующего четыре первых буквы фамилии из кода 1 в код 2.)

Преподаватель(и): \_\_\_\_\_ Э. Ф. Галиуллин

Рассмотрены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилии  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 2 (обязательное)**  
**Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине  
МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств  
*(код и наименование дисциплины)*

---

**Контрольная работа по теме**

**Раздел I - Основы конструирования электронных систем приборов и электрооборудования**

***Вариант-1***

1. Этапы проектирования
2. Виды нормативно-технической документации.
3. Общие требования к оформлению проектов.

***Вариант-2***

1. ЕСКД - назначение.
2. Виды изделий. Примеры.
3. Правила оформления пояснительной записки.

**Контрольная работа по теме «Раздел II - Конструкции и методы изготовления печатных плат».**

***Вариант-1***

1. Техническое задание (характеристика);
2. Механические факторы (влияние, защита);
3. Показатели надежности.

***Вариант-2***

1. Техническое предложение (характеристика);
2. Климатические факторы (влияние, защита);
3. Показатели технологичности.

***Вариант-3***

1. Технический проект (характеристика);
2. Радиационные факторы (влияние, защита);
3. Показатели стандартизации и унификации.

**Контрольные работы по теме Раздел III - Элементы конструирования печатных плат.**

Компоновка ИМС на плате. Определение габаритных размеров печатной платы. (Для заданного устройства определить габаритные размеры печатной платы при оптимальном варианте компоновки ИМС).

**Вариант 1.** Устройство состоит из 17 корпусов (555ЛА3, 555ЛА2).

**Вариант 2.** Устройство состоит из 16 корпусов (533ЛА4).

**Вариант 3.** Устройство состоит из 18 корпусов (533ЛА3, 533ЛА4).

***Вариант-1***

Построение УГО элементов ВТ. Простановка буквенно-цифровых позиционных обозначений (БЦПО) в схеме ЭЗ.

**Вариант-2**

Разработка схемы Э2 на устройство (кодопреобразователя, преобразующего четыре первых буквы фамилии из кода 1 в код 2)

**Вариант-3**

Разработка схемы электрической принципиальной Э3 (пользуясь элементами серии К 555).

**Критерии и нормы оценки письменной контрольной работы**

Письменные контрольные и самостоятельные работы оцениваются по пятибалльной системе.

Оценка	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«2»	5. Студент допустил число ошибок недочетов превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «3». 6. Если правильно выполнил менее половины работы. 7. Не приступил к выполнению работы. 8. Правильно выполнил не более 10% всех заданий.
«3»	4. Не более двух грубых ошибок или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 5. Не более двух- трех негрубых ошибок или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 6. При отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
«4»	3. Не более одной негрубой ошибки и одного недочета. 4. Не более двух недочетов.
«5»	3. Выполнил работу без ошибок и недочетов. 4. Допустил не более одного недочета

Рассмотрено на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилии  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Приложение 3 (обязательное)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ БИЛЕТОВ К КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ** по профессиональному модулю

ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ» «Проектирование цифровых устройств»

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных  
модулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 1**

Коды проверяемых профессиональных и общих 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Виртуальный прототип печатного узла и печатной платы в цикле создания изделия, нарисовать блок - схему.**

**2. Основные законы схемотехники (закон Ома для участка и полной цепи, формула мощности, законы Кирхгофа с примечаниями).**

РАССМОТРЕНО:

на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных модулей радиотехнического отделения

Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ»

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 2**

Коды проверяемых профессиональных и общих 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Содержание задач анализа и верификации, раскрыть понятия - Тайминг, Целостность сигнала, Электромагнитная совместимость.**

**2. Резисторы (определение, основные характеристики, виды, конструкции, применение (делители напряжения и тока с расчётом), последовательное и параллельное соединение).**

РАССМОТРЕНО:

на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 3**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Раскрыть понятие «Помехоустойчивость цифровых микросхем».**

**2. Конденсаторы (определение, основные характеристики, формула сопротивления переменному току, виды (по роду диэлектрика), конструкции, применение, последовательное и параллельное соединение).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 4**

Коды проверяемых профессиональных и общих 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Раскрыть техническую характеристику – помехоустойчивость цифровых микросхем.**

**2. Катушка индуктивности (определение, основные характеристики, виды, конструкции, применение).**

РАССМОТРЕНО:

на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных модулей радиотехнического отделения

Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ»

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 5**

Коды проверяемых профессиональных и общих 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.



- 1. Типы линий передачи (перечислить и нарисовать).**
- 2. Трансформатор (определение, основные характеристики, виды, конструкции, применение).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 6**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Сформулировать Закон Мура и раскрыть его сущность и перспективу.**
- 2. Иные пассивные элементы (кнопки, выключатели, реле) (основные характери-  
стики, виды, конструкции, применение (схема магнитного пускателя)).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 7**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Корпуса микросхем для монтажа в отверстия привести их классификацию.**
- 2. Полупроводниковый диод и диод Шоттки (определение, основные характери-  
стики, применение).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 8**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Корпуса для поверхностного монтажа привести их классификацию.**
- 2. Полупроводниковый диод и диод Шоттки (определение, основные характери-  
стики, применение).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 9**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Где встречается определение «крыло чайки» и изобразить его в разрезе.**
- 2. Управляемые диоды (тиристоры и симисторы) (определение, основные харак-  
теристики, применение).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 10**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Корпус с матрицей шариковых выводов BGA (изобразить и дать определение).**
- 2. Биполярный транзистор (определение, основные характеристики, виды, схемы  
включения, применение (усилительный каскад на биполярном транзисторе)).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 11**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Дать определение Индуктивность платы.**

**2. Полевой транзистор JFET (определение, основные характеристики, виды, схе-  
мы включения, применение)**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 12**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Дать определение Волновое сопротивление платы.**

**2. Полевой транзистор MOSFET (определение, основные характеристики, виды,  
схемы включения, применение).**



РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 13**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Материалы для печатных узлов перечислить и привести их характеристики.**
- 2. Компараторы (определение, основные характеристики).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 14**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Дать определение Эффективная диэлектрическая проницаемость.**
- 2. Операционные усилители (определение, основные характеристики, виды).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 15**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Дать определение Диэлектрические потери платы.**
- 2. Типовые каскады на операционных усилителях (инвертирующий, неинверти-  
рующий усилители, интегратор, дифференциатор, дифференциальный усилитель).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 16**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Дать определение Диэлектрические потери платы.**
- 2. Системы счисления, применяемые ЭВМ (десятичная, двоичная, двоично-  
десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Формы представ-  
ления чисел. Форматы данных).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 17**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Дать определение коэффициент рассеяния.**
- 2. Элемент И (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

## **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 18**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Потери в проводниках на плате.**

**2. Элемент ИЛИ (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 19**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Дать определение полное сопротивление.**
- 2. Элемент И-НЕ (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 20**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Сформулировать Задачи обеспечения целостности сигналов.**
- 2. Элемент ИЛИ-НЕ (определение, основные характеристики, таблица истинно-  
сти).**



РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 21**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Развязывающий конденсатор эквивалентная электрическая модель.**
- 2. Элемент НЕ (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

## **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 22**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Модель реального элемента – на низкой частоте, - на высокой частоте R.**
- 2. Элемент исключаящее ИЛИ (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 23**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Модель реального элемента – на низкой частоте, - на высокой частоте L.**
- 2. Сдвиговый регистр (определение, основные характеристики).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 24**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Модель реального элемента – на низкой частоте, - на высокой частоте С.**
- 2. RS-триггер (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 25**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. В чем заключается процесс проектирования?**

**2. JK-триггер (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 26**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Объемное удельное сопротивление материала привести пример не менее 2 ма-  
териалов?**
- 2. D-триггер (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 27**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Скин-эффект и распределение тока по сечению проводника дать определение и  
привести модель распределения по сечению проводника.**

**2. Т-триггер (определение, основные характеристики, таблица истинности).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 28**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

**1. Емкость и конфигурация проводников (формула).**

**2. Синтез цифровых логических устройств методом СДНФ.**



РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 29**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. От чего зависит емкость в плоскопараллельном конденсаторе аргументировать формулой.**
- 2. Синтез цифровых логических устройств методом СКНФ.**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

### **Экзаменационный билет № 30**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Емкость металлизированных отверстий модель и сущность практики.**
- 2. Синтез цифровых логических устройств методом карт Карно.**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 31**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Объемное удельное сопротивление материала привести пример не менее 2 ма-  
териалов?**
- 2. Аналого-цифровой преобразователь (определение, основные характеристики,  
виды).**

РАССМОТРЕНО:  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных мо-  
дулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Квалификационный экзамен**

по профессиональному модулю ПМ 01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ  
УСТРОЙСТВ»

#### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ».**

по ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки).

#### **Экзаменационный билет № 30**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифро-  
вых 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.

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

- 1. Материалы для печатных узлов перечислить и привести их характеристики.**
- 2. Цифро-аналоговый преобразователь (определение, основные характеристики, виды).**