

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
УП 01.01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ**

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией №7

протокол №10 «20» 02/26 2023 г.

Председатель ЦК  С.В.Лагерева

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ТТЖТ филиал РГУПС

по УЧР

С.В. Жестеров

«20» 02/26 2023 г.



Рабочая программа учебной практики УП 01.01. Проектирование цифровых систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2022 г. № 362.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (далее ТТЖТ - филиал РГУПС).

Разработчики:

А.Р. Мамаева - преподаватель ТТЖТ - филиал РГУПС

Рецензенты:

Омышев С.Е., ведущий инженер Тихорецкого участка производства Краснодарского регионального центра связи СП Ростовской дирекции связи - филиала ОАО «РЖД».

О.Н. Чуркина - преподаватель ТТЖТ - филиал РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

на программу учебной практики УП.01.01 Проектирование цифровых систем для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа учебной практики УП.01.01. Проектирование цифровых систем для специальности 09.02.01, составлена в соответствии с учебным планом, рассчитана на 72 часа и включает следующий вид работ УП 01.01 Проектирование цифровых систем.


Программа учебной практики содержит:

- паспорт программы учебной практики;
- структуру и содержание учебной практики;
- условия реализации учебной практики;
- контроль и оценку результатов.

Программа учебной практики составлена так, что овладение профессиональными компетенциями и практическими навыками находится в тесной взаимосвязи с дисциплинами профессионального и общеобразовательного цикла.

Для проверки результатов овладения учащимися своих профессиональных компетенций в конце практики оформляется отчетная документация по учебной практике и проводится дифференцированный зачет.

Данная программа учебной практики сбалансирована и может быть рекомендована к применению в своей работе мастерам производственного обучения по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рецензент: _____ О.Н. Чуркина - преподаватель ТТЖТ -
филиал РГУПС 

РЕЦЕНЗИЯ

на программу учебной практики УП.01.01. Проектирование цифровых систем для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа учебной практики направлена на формирование у студента общих и профессиональных компетенций, а так же личностных результатов, приобретения практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения учебной практики УП 01.01 Проектирование цифровых систем.

Паспорт программы обоснованно и полностью отражает содержание учебной практики, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной практики. Определены требования к умениям и практическому опыту студентов. Программа рассчитана на 72 часа.

Структура и содержание учебной практики полностью раскрывает последовательность прохождения тем. Темы соответствует распределению часов.

Тема 1.1. Разработка сопровождающей документации на микропроцессорное устройство.

Тема 1.2. Системы автоматизированного проектирования для разработки цифровых устройств.

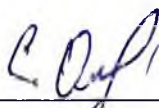
Тема 1.3. Сборка и монтаж электронной аппаратуры

Тема 2.6. Печатные платы.

В программе определена форма проведения, цели, задачи учебной практики, представлены обязательные формы отчетности.

Программа может быть рекомендована для использования в учебном процессе.

Начальник
Тихорецкого участка
РЦС - 2
АСПИДОВ Д.Ю.



Рецензент: _____ Омышев С.Е., ведущий инженер
Тихорецкого участка производства Краснодарского регионального центра связи
СП Ростовской дирекции связи - филиала ОАО «РЖД».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП 01.01. Проектирование цифровых устройств

1.1 Область применения программы

Программа учебной практики (далее практика) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы базовой подготовки в части освоения вида деятельности (ВД): Проектирование цифровых устройств.

1.2. Цели и задачи - требования к результатам освоения учебной практики (по профилю специальности).

Учебная практика УП 01.01. Проектирование цифровых систем представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие профессиональных компетенций, а так же получение практических навыков, общих компетенций (ОК) и личностных результатов (ЛР):

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.	иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none">– выявления первоначальных требований заказчика;– информирования заказчика о возможностях типовых устройств;– определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика.
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none">– разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;– моделирования цифровых устройств в специализированных программах;– создания принципиальных схем в специализированных программах;– создания рисунков печатных плат в специализированных программах;– проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;– монтажа печатных плат макетов устройств.
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на	иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none">– выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;

проектируемые устройства.	<ul style="list-style-type: none"> – внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов.
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.	<p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки мастер-модели; – выбор тестовых воздействий; – тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; – выборы режимов для отладки; – проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.

ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 17. Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Кубани, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Краснодарского края в национальном и мировом масштабах.

ЛР 18. Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости.

ЛР 19. Проявляющий осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов, проживающих на территории Краснодарского края; готов и способен вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

ЛР 20. Имеющий развитое эстетическое сознание через освоение художественного наследия народов Кубани, творческой деятельности эстетического характера.

ЛР 21. Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности.

ЛР 22. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 23. Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

ЛР 24. Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.

ЛР 25. Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

ЛР 26. Умение оценить собственное продвижение, личностное развитие.

ЛР 27. Проявление высокопрофессиональной трудовой активности.

ЛР 28. Проявление коммуникативности.

ЛР 29. Умение анализировать рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы.

ЛР 30. Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ЛР 33. Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.

Для достижения цели поставлены задачи ведения практики:

- подготовка обучающегося к освоению вида деятельности «Проектирование цифровых систем»;
- подготовка обучающегося к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ 01 Проектирование цифровых систем и Государственной итоговой аттестации;
- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Виды работ которые необходимы для достижения целей:

- анализ требований технического задания;
- применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на разрабатываемые цифровые системы;
- использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий;
- компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде;
- оформление результатов тестирования цифровых устройств;
- разработка и оформление отдельных технических документов с

применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов;

- тестирование прототипов разрабатываемых устройств.

1.3 Организация практики

Практика проводится концентрированно в учебно-производственных мастерских ТТЖТ – филиалом РГУПС, согласно учебного плана и графика учебной практики.

Организацию учебной практики осуществляют руководители практики (мастерами производственного обучения) от ТТЖТ – филиала РГУПС.

1.4 Срок прохождения практики - 2 неделя (72 часа).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов и тем практики	Виды работ	Объем недель/ часов
1	2	3
ПМ 01. Проектирование цифровых систем		2/72
Тема 1.1. Разработка сопровождающей документации на микропроцессорную систему.	Содержание	18
	1 Разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов.	2
	2 Разработка Технического задания на проектируемое цифровое устройство.	6
	3 Разработка сборочного чертежа на проектируемое цифровое устройство.	4
	4 Разработка листа спецификации на проектируемое цифровое устройство.	4
	5 Разработка функциональной схемы проектируемого устройства.	2
Тема 1.2. САПР для разработки цифровых устройств.	Содержание	22
	1 Обзор систем автоматизированного проектирования (САПР) для моделирования цифровых систем.	2
	2 Формализация требований к проектируемому устройству.	2
	3 Разработка структурной схемы представления цифрового устройства в специальном ПО.	2
	4 Разработка принципиальной схемы устройства по индивидуальным заданиям.	6
	5 Разработка принципиальной схем устройства в САПР.	6
	6 Проверка на наличие ошибок. Тестирование и отладка.	2
	7 Преобразование в плату. Позиционирование. Создание границ. Трассировка. Маркировка корпусов.	2
Тема 1.3. Сборка и монтаж электронной аппаратуры	Содержание	32
	1 Сборка цифрового устройства по схеме «Мультивибратор».	6
	2 Сборка цифрового устройства «Инфракрасный барьер».	6
	3 Сборка цифрового устройства «Звуковой Пьезоизлучатель».	6
	4 Сборка цифрового устройства «Освещение для клавиатуры».	6
	5 Сборка цифрового устройства « Светодиодный куб».	6
	6 Оформление технического задания на выполненное устройство.	2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения настоящей практики используется материально-техническая база учебно-производственных мастерских ТТЖТ - филиала РГУПС, позволяющая обеспечить освоение обучающимися всех предусмотренных программой практики компетенций и выполнение всех запланированных видов работ. Требования к учебным лабораториям, мастерским:

Мастерские - монтажа и прототипирования цифровых устройств.

3.1.1. Оснащение мастерских

Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств» – монтажный стол (стол, полки, стул, тумба, освещений); – паяльная станция (паяльник, фен, оловоотсос, термопинцет); – осциллограф 4-х канальный полоса не менее 100 МГц; – функциональный генератор; – мультиметр; – блок питания (3-х канальный: 0,30 Вольт 3А, 0,30 Вольт 3А, 5В 4А); – набор ручного инструмента (пинцеты, скальпель, бокорезы); – центральная вытяжка или автономный фильтр на каждое рабочее место.

3.1.2. Перечень рекомендуемой учебной литературы:

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3.

2. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321

Основные электронные издания

1. Проектирование цифровых устройств: учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-

1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002587>(дата обращения: 09.12.2021).-

Режим доступа: по подписке.

2. Черепанов, А. К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043132>.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-8972-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185993> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В. С. Титов, В. И. Иванов, М. В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/4227>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

По результатам практики руководителями практики (мастерами производственного обучения) формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а так же характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

В период прохождения практики обучающимся ведется дневник практики, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями и подписан непосредственными руководителями практики. По результатам практики обучающимся составляется отчет в соответствии с установленной формой и сдается руководителю практики принимающему дифференцированный зачет, одновременно с дневником по учебной практике.

Форма отчета по практике определяется рекомендациями (методические указания) по составлению отчёта по учебной практике. Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием. Отчет рассматривается руководителями практики от ТТЖТ филиала РГУПС принимающими дифференцированный зачет.

Руководители практики дают краткий отзыв о работе каждого обучающегося (в дневнике практики), отмечая в нем выполнение обучающимся программы практики (отношение к работе, трудовую дисциплину, степень овладения производственными (профессиональными) навыками и участие обучающегося в рационализаторской работе, общественной жизни организации) и другие критерии сформированности общих и профессиональных компетенций, и приобретенном практическому опыту.

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике, подписанного руководителями практики (мастерами производственного обучения) от ТТЖТ филиала РГУПС об уровне освоения профессиональных компетенций, полноты и своевременности представления дневника учебной практики и отчета в соответствии с заданием на практику.

Аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.	выявления первоначальных требований заказчика; информирования заказчика о возможностях типовых устройств; определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика.	Текущий контроль (дневник и отчет по практике).
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; моделирования цифровых устройств в специализированных программах; создания принципиальных схем в специализированных программах; создания рисунков печатных плат в специализированных программах; проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний; монтажа печатных плат макетов устройств.	Аттестационный лист. Дифференцированный зачет.
ПК 1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов.	
ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	разработки мастер-модели; выбор тестовых воздействий; тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; выборы режимов для отладки; проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе с применением средств виртуализации.	

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
УП 01.01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ**