

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ
«АВТОМАТИКА»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика»
П.Е. Майкова
31 августа 2020 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УУ.01 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Специальность:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация:

Техник по компьютерным системам

Екатеринбург

2020

Аннотация рабочей программы УУ.01 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ к ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Рабочая программа УУ.01 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ к ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по профессии 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

Организация-разработчик: государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

Разработчик:

преподаватель государственного автономного образовательного учреждения среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Лунегов Олег Борисович

Правообладатель рабочей программы профессионального модуля государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г. Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена предметно-цикловой комиссией

Председатель предметно-цикловой комиссии Веснина О.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом техникума.

Протокол № 3 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета



Л.Н. Пахомова

Содержание

1. Место практики в структуре ППСЗ.....	4
2. Цели и задачи учебной практики.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания практики.....	5
4. Структура и содержание учебной практики.....	6
4.1 Структура практики.....	6
4.2 Содержание практики.....	7
5. Общие требования к организации учебной практики.....	10
6. Контроль и оценка учебной практики.....	11
7. Перечень заданий учебной практики.....	13
8. Учебно-методическое обеспечение учебной практики.....	14
8.1 Основная литература.....	14
8.2 Дополнительная литература.....	14
8.3 Интернет-ресурсы.....	14
8.4 Методические указания по практике.....	14
8.5 Программное обеспечение современных информационно-- коммуникационных технологий.....	15
8.6 Программное обеспечение современных информационно- коммуникационных технологий.....	15
9. Кадровое обеспечение практики.....	15
10. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	15

1 Место практики в структуре ППСЗ

Программа учебной практики является частью ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Проектирование цифровых устройств».

При прохождении практики используют знания, умения и виды деятельности, формируемые при изучении дисциплин «Информационные технологии», «Операционные системы среды», «Инженерная графика», «Прикладная электроника». «Элементы высшей математики», «Основы электротехники», «Прикладная электроника», «Дискретная математика».

2 Цели и задачи учебной практики

Профессиональный модуль «Проектирование цифровых устройств» является первым профессиональным модулем для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, обуславливающим знания для профессиональной деятельности выпускника.

Целью учебной практики является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих фундаментальными знаниями и практическими навыками в области цифровой схемотехники и проектирования цифровых устройств.

Задачами освоения учебной практики являются:

- формирование знаний в области цифровых и аналоговых электронных схем, принципов их разработки, функционирования и применения;
- умение определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники;
- изучение цифровых способов передачи информации и общих сведений об элементной базе схемотехники: логических элементов, функциональных узлов (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);
- разработка схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- выполнение требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств;
- определение показателей надежности и качества проектируемых цифровых устройств;
- выполнение требования нормативно - технической документации.

3 Требования к результатам освоения содержания

практики

Процесс изучения учебной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППСЗ по данному направлению подготовки (специальности):

а) общих (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции

ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

ПК 1.4. Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно - технической документации

В результате изучения учебной практики студент должен **знать**:

арифметические и логические основы цифровой техники;

правила оформления схем цифровых устройств;

принципы построения цифровых устройств;

основы микропроцессорной техники:

основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;

условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;

методы оценки качества и надежности цифровых устройств;

основы технологических процессов производства СВТ;

нормативно-техническую документацию: инструкции,

регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

уметь:

выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

выполнять требования нормативно-технической документации.

Иметь практический опыт:

применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их работоспособности.

4 Структура и содержание учебной практики

4.1 Структура учебной практики

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля и МДК	Объем времени, отводимый на практику (час.)	Продолжительность практики (недели)	Семестр
ОК1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5.	ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств» МДК 01.01 Цифровая схемотехника МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств	378	10,5	5,6,7

4.2 Содержание учебной практики

Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование МДК с указанием конкретных тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов
1	2	3	4
<p>Повторить - логические элементы. Минимизировать функцию - триада различными способами. Разработать структурную схему полученной функции на базовых логических элементах</p>	<p>базовые логические элементы: условные графические обозначения, таблицы истинности; комбинационные узлы последовательного и комбинационного типа: условные графические обозначения, таблицы истинности; функциональная схема на базовых логических элементах после минимизации</p>	<p>МДК 01.01 «Цифровая схемотехника» Тема: «Логические операции, формулы логики. Законы алгебры логики» Тема: «Переключаемые функции. Базовые логические элементы» Тема: «Основные принципы построения цифровых устройств» МДК 01.02 «Проектирование цифровых устройств» Тема: «Виды цифровых комбинационных устройств» Тема: «Виды цифровых последовательных устройств»</p>	80

Продолжение таблицы 2

<p>Спроектировать цифровое устройство на примере управляющего автомата</p>	<p>абстрактный и структурный синтез управляющего автомата по варианту (Мили, Мура);</p> <ul style="list-style-type: none"> - функциональная схема на интегральных микросхемах; - принципиальная - электрическая схема в среде EWB; - расчет показателей надежности; - данные после работы с лабораторным стендом. 	<p>Методические указания по УП «Проектирование цифровых устройств» Тема: «Синтез цифровых автоматов. ЦА Мура. ЦА Мили» Тема: «Абстрактный синтез управляющего автомата» Тема: «Структурный синтез управляющего автомата» Тема: «Разработка элементной базы управляющего автомата» Тема: «Разработка функциональной схемы управляющего автомата» Тема: «Расчет показателей надежности и качества проектируемого цифрового устройства» Тема: «Разработка принципиальной электрической схемы в среде EWB»</p>	<p>130</p>
<p>Спроектировать печатную плату цифрового устройства. Изготовить печатную плату цифрового устройства</p>	<p>чертеж печатной платы в среде Sprintlayout5.0;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распечатка проводящего рисунка; - термическая печать платы, травля, рассверловка, пайка. - проверка готовой печатной платы устройства на работоспособность. 	<p>Методические указания по УП «Проектирование цифровых устройств» Тема: «Печатные платы: виды, этапы изготовления» Тема: «Размещение элементов на печатной плате» Тема: «Проведение ручной трассировки на плате. Проверка платы» Тема: «Печать полученной платы»</p>	<p>108</p>

Продолжение таблицы 2

		<p>Тема: «Изготовление печатной платы (травля)»</p> <p>Тема: «Рассверловка необходимых отверстий, подготовка к пайке»</p> <p>Тема: «Обработка дорожек платы флюсом. Проведение навесного монтажа»</p> <p>Тема: «Проведение пайки основных элементов схемы»</p>	
Составить отчет и презентацию	<p>стандартизация документации по практике;</p> <p>оформление отчета по учебной практике;</p> <p>заключительная презентация по индивидуальному заданию</p>	<p>МДК 01.02 «Проектирование цифровых устройств»</p> <p>Тема: «Конструкторская документация» Тема: «Требования к текстовым документам»</p> <p>Тема: «Схемная документация»</p>	60
Итого			378

5 Общие требования к организации практики

Учебная практика проводится частично в компьютерном классе, частично в учебно-производственной мастерской колледжа.

В процессе проведения практики используется комбинированный метод обучения, а именно, сочетание самостоятельной деятельности студента с преподаванием основного материала в виде кратких записей с пояснениями и дальнейшей проработкой полученной информации на практике. На занятиях проходит проверка промежуточных результатов, их корректировка и задание дальнейших указаний для достижения результата.

Основная документация для проведения практики: положение о практике обучающихся (студентов) УК ОГУ, программа практики, рабочая программа профессионального модуля «Проектирование цифровых устройств», график проведения практики, аттестационный лист, дневник практики.

Основными обязанностями руководителя учебной практики являются:

- осуществляет мероприятия, предусмотренные планом подготовки к практике;
- проводит с практикантами организационно-инструктивные собрания, знакомит их с целями и задачами практики, особенностями ее организации;
- осуществляет контроль за освоением студентами материала программы практики, проводит беседы и консультации, оказывает им помощь в выполнении индивидуальных заданий и составлении отчетов по практике;
- проверяет готовность студентов к квалификационным испытаниям;
- проводит дифференцированный зачет по практике;
- оформляет зачетную ведомость.

Основные обязанности студентов во время прохождения практики:

- изучить предоставленную учебно-методическую документацию по учебной практике;
- строго соблюдать правила техники безопасности;
- выполнять учебно-методические задания, предусмотренные настоящей программой;
- по окончании практики, в установленный предметно-цикловой комиссией срок, отчитаться о прохождении практики руководителю практики, подготовить и сдать отчет, посещать консультации;
- соблюдать дисциплину.

6 Контроль и оценка практики

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения практики и приёма отчетов, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

В конце практики все полученные промежуточные и конечные результаты работы сводятся в отчет по учебной практике. Также готовится презентация по варианту, которая в дальнейшем будет представлена на квалификационном экзамене по модулю ПМ 01 «Проектирование цифровых устройств».

Содержание отчета по практике:

«Введение

1 Постановка задачи

2 Теоретические предпосылки

2.1 Описание систем счисления

2.2 Описание основные тождеств и свойств булевой алгебры

2.3 Описание методов минимизации логических функций

2.4 Описание логических элементов

2.5 Описание функциональных узлов комбинационного типа

2.6 Описание функциональных узлов последовательного типа

2.7 Описание цифровых автоматов

3 Синтез управляющего автомата

3.1 Абстрактный синтез управляющего автомата

3.2 Структурный синтез управляющего автомата

4 Разработка принципиальной электрической схемы в среде ElectronicWorkbench

4.1 Выбор элементной базы

4.2 Построение принципиальной электрической схемы

5 Описание работы со стендом

6 Разработка печатной платы

6.1 Описание видов и этапов изготовления печатных плат

6.2 Разработка печатной платы в среде SprintLayout5.0

6.3 Описание этапов изготовления печатной платы

Заключение

Список использованных источников

Приложение А Схема электрическая принципиальная

Приложение Б Печатная плата устройства

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по учебной практике в пятом семестре является дифференцированный зачет.

В таблице 6.1 указаны основные показатели оценки результатов практики.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции, общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК6 ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - умение проводить расчеты по минимизации функций; - умение разбираться в функциональных узлах комбинационного и комбинированного типов 	индивидуальные задания
ОК 2, 3, 4, 6, 8 ПК 1.1-1.2	<ul style="list-style-type: none"> - умение разрабатывать функциональную схему цифрового устройства; - умение работать со справочной литературой; - умение разрабатывать принципиально электрическую схему цифрового устройства 	индивидуальные задания
ОК 2, 3, 4, 6, 8 ПК 1.1-1.3 ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> - умение разрабатывать печатные платы; - умение выполнять работы по изготовлению, травле, пайке, навесном монтаже печатных плат 	индивидуальные задания
ОК 2, 8 ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - оформления отчета по учебной практике; - сдача дневников по практике на проверку руководителю; - подготовка презентации 	подготовка и защита индивидуальных заданий, подготовка презентации, зачет

7 Перечень заданий практики

По методическим указаниям для учебной практики необходимо разработать цифровое устройство на примере управляющего автомата по вариантам.

Задачи учебной практики:

1 Повторить пройденный материал по МДК 01.01 Цифровая схемотехника и МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств:

- системы счисления;
- основные тождеств и свойств булевой алгебры;
- методы минимизации логических функций;
- виды логических элементов;
- функциональные узлы комбинационного и последовательного

типа.

2 Описать логические элементы.

3 Описать функциональные узлы комбинационного и последовательного типа.

4 Построить функциональную схему проектируемого цифрового устройства.

5 Разработать принципиальную электрическую схему в среде ElectronicWorkbench.

6 Ознакомиться с работой стенда.

7 Собрать полученную принципиальную электрическую схему на стенде.

8 Ознакомиться с видами и способами изготовления печатных плат.

9 Разработать печатную плату цифрового устройства среде SprintLayout5.0.

10 Изготовить печатную плату цифрового устройства.

8 Учебно-методическое обеспечение учебной практики

8.1 Основная литература

1) Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника : учеб.пособие / Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010.- 800 с.

8.2 Дополнительная литература

1)Мышляев, И.М. Цифровая схемотехника учебник для СПО / И.М.Мышляев -М:Академия, 2010. – 396с.

2) Ганнет, Дж., М. Электроника СБИС. Проектирование микроструктур /Дж. Ганнет, А.Домич. – М.: Мир, 2011. – 256 с.

3)Рутледж Д. Энциклопедия практической электроники / Д.Рутледж. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 522 с.

4)АгаханянТ.М. Интегральные микросхемы: учебное пособие для вузов / Т.М.Агаханян. – М.: Энергоатомиздат, 2010. – 464 с.

10)Терехов В.А.. Задачник по электронным приборам: учебное пособие / В.А. Терехов. – СПб.: Лань, 20012. – 278 с.

8.3 Периодическая литература

1) КомпьютерПресс / учредитель ООО «КомпьютерПресс». – 1989, янв.- – Финляндия: ScanWeb, 2007- 2012 . – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Ежемес.
2007, №1 - 12; 2008, №1 - 12; 2009, №1 - 12; 2010, №1 - 12; 2011, №1 - 12;2012, №1 - 12;

8.4 Интернет-ресурсы

1) Федеральный центр информационно образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : каталог электронных образовательных ресурсов / под патронажем Министерства образования РФ. – М.: ФГУПНИИИТТ «Информатика», 2011. – **Режим доступа** :<http://fcior.edu.ru>;

2) ОлиферН.А. Сетевые операционные системы [Электронный ресурс] : курс лекций / Н.А. Олифер, В.Г. Олифер. – М.: Московский технологический институт, 2013. –**Режим доступа**:
http://citforum.ru/operating_systems/sos/contents.shtml.

8.5 Методические указания по практике

Практика проводится в соответствии с методическими указаниями к выполнению учебной практики.

А.С. Кобзева Учебная практика: методические указания / А.С. Кобзева, Л.А. Дель - Оренбург: колледж электроники и бизнеса ОГУ, 2013 - 140 с.

8.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Для успешного освоения программы профессионального модуля рекомендуется следующее программное обеспечение:

- операционной системы MSWindowsXP/7/8;
- Electronics Workbench версия 5.12;
- Sprint Layout 5.0/6.0;
- MicroSoft Visio;
- SPlane.

9 Кадровое обеспечение практики

Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла предметно-цикловой комиссии информационных технологий, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

10 Материально-техническое обеспечение практики

Для успешного освоения учебной практики необходимы специально оборудованные аудитории и компьютерные классы.

Для проведения лекционных занятий используются следующие электронные средства обучения:

Аудитория № 215

КАБИНЕТ:

- ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ;
- ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ;
- ОСНОВ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ;
- СТАНДАРТИЗАЦИИ, СЕРТИФИКАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ
- КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

ЛАБОРАТОРИЯ:

- СИСТЕМНОГО И ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ;
- ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ