

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**УП.01 Учебная практика**

**профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых систем**

**специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

2023

РАССМОТРЕНА  
методической комиссией  
программирования и компьютерных  
дисциплин

Разработана на основе ФГОС СПО  
по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы

Протокол № 1  
от «31» 08 2023 г.

Председатель комиссии  
\_\_\_\_\_ С.А.Сердюк

Заместитель директора  
\_\_\_\_\_/В.В. Захаров

Рабочая программа утверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_»\_\_20\_\_г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_ С.А.Сердюк

Рабочая программа утверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа утверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Составители: Птушкина Таиса Яковлевна, преподаватель Колледжа  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»;  
Бураков Владимир Егорович, преподаватель Колледжа  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	19

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**  
**УП.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**  
**профессионального модуля**  
**ПМ.01 Проектирование цифровых систем**

**1.1. Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

в части освоения основных видов профессиональной деятельности:  
Проектирование цифровых систем.

**1.2. Цели и задачи учебной практики:**

С целью овладения указанными видами деятельности обучающийся в ходе данного вида практики должен:

**Вид профессиональной деятельности:** Проектирование цифровых систем

**иметь практический опыт:**

- выявления первоначальных требований заказчика;
- информирования заказчика о возможностях типовых устройств;
- 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;
- выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;
- внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;
- проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний;

**уметь:**

- применять методы анализа требований;
- применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы;
- применять системы автоматизированного проектирования схем

разной степени интеграции;

- осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;

- пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;

- разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;

- использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации;

- работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;

- выполнять тестирование прототипов;

**знать:**

- основные параметры и условия эксплуатации систем;

- особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств;

- электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;

- технические характеристики типовых цифровых устройств;

- особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;

- основы электротехники и силовой электроники;

- полупроводниковой электроники;

- основы цифровой схемотехники;

- основы аналоговой схемотехники методы оценки качества и надежности цифровых устройств;

- номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики;

- типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;

- основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;

- электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;

- особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств;

- среды моделирования цифровых устройств и систем.

### **1.3. Количество часов на учебную практику:**

Всего 7 недель, 252 часа (II курс –3недели, 108 часов; III курс –4 недели, 144 часа).

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом учебной практики является освоение:  
общих компетенций (ОК)

Код	Наименование результатов практики
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

профессиональных компетенций (ПК)

Вид профессиональной деятельности	Код	Наименование результатов практики
Проектирование цифровых систем	ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
Проектирование цифровых систем	ПК 1.2.	Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
Проектирование цифровых систем	ПК 1.3.	Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.
Проектирование цифровых систем	ПК 1.4.	Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план

Коды профессиональных компетенций	Наименование профессиональных модулей	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Сроки проведения
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	ПМ.01 Проектирование цифровых систем	II-й курс - 3/108;  III-й курс - 4/144	В соответствии с учебным планом

#### 3.2. Содержание практики

Наименование профессионального модуля	Наименование ПК	Виды работ	Объем часов
<b>II – й курс</b>			
<b>Раздел 1 Электрорадиомонтажная практика</b>			
ПМ.01 Проектирование цифровых систем	ПК 1.1 - ПК 1.4	Инструктаж по технике безопасности, по пожарной охране. Вводная часть. Обсуждение и выдача индивидуальных заданий. Правила оформления отчета согласно ГОСТ	6
	ПК 1.1	Организация рабочего места монтажника РЭА. Инструменты. Разновидности конструкций паяльников. Припой, флюсы. Подготовка нового паяльника к радиомонтажным работам. Выпаивание радиоэлементов с готовой платы, подготовка новых радиоэлементов к впаиванию в плату.	6
	ПК 1.1, ПК 1.4	Знакомство с элементной базой радиоэлектронной аппаратуры. Неисправности радиокомпонентов и причины их возникновения. Устройство и принцип работы контрольно - измерительных приборов.	6
		Проверка радиокомпонентов на неисправность. Причины возникновения неисправностей радиокомпонентов. Устройство и принцип работы контрольно - измерительных приборов.	6

ПК 1.1, ПК 1.4	Навесной монтаж. Знакомство с радиоматериалами, используемыми при производстве радиоаппаратуры. Технология изготовления печатной платы. Подготовка печатной платы к монтажу. Особенности пайки электрорадиоэлементов на печатной плате.	6
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	Подбор деталей по принципиальным схемам индивидуальных заданий (для изготовления печатной платы). Работа со справочной литературой по радиоэлементам.	6
ПК 1.1 - ПК 1.4	Работа в компьютерном классе с программой SPlan. Разработка принципиальной схемы электронного устройства согласно выданному заданию.	6
ПК 1.2 –ПК 1.4	Работа с программой Sprint Layout в компьютерном классе. Разработка индивидуальной печатной платы с помощью программы Sprint Layout	6
	Работа с программой Sprint Layout в компьютерном классе. Разработка индивидуальной печатной платы с помощью программы Sprint Layout	6
ПК 1.1, ПК 1.2	Нанесение рисунка печатной платы на фольгированный стеклотекстолит. Поиск ошибок в выполненной работе.	6
ПК 1.1, ПК 1.2	Нанесение рисунка печатной платы на фольгированный стеклотекстолит. Поиск ошибок в выполненной работе.	6
ПК 1.1, ПК 1.2	Изготовление печатной платы (сверление, травление печатной платы).	6
ПК 1.1, ПК 1.2	Изготовление печатной платы (сверление, травление печатной платы).	6
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	Распайка радиоэлементов на индивидуальной печатной плате.	6
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	Распайка радиоэлементов на индивидуальной печатной плате.	6
ПК 1.1, ПК 1.3	Расчет надежности изготовленного устройства. Проверка работоспособности изготовленных устройств. Настройка и регулировка устройств	6



	ПК 1.1, ПК 1.3	Расчет надежности изготовленного устройства. Проверка работоспособности изготовленных устройств. Настройка и регулировка устройств	6
	ПК 1.1 - ПК 1.4	Оформление отчета по практике. Презентация изготовленного устройства.	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2
	<b>Всего: (за II – й курс)</b>		<b>108</b>
<b>III – й курс</b>			
<b>Раздел 1 Измерение параметров и характеристик устройств</b>			
ПМ.01 Проектирование цифровых систем	ПК 1.1 - ПК 1.4	Инструктаж по технике безопасности, по пожарной охране. Вводная часть. Правила работы с приборами и с лабораторным стендом 2К4826.	6
		Устройство осциллографа. Правила работы с осциллографом. Правила работы с цифровыми и стрелочными измерительными приборами. Работа со стендом 2К4826. Макетная сборка электронных схем. Исследование работы стабилитрона и диода, снятие их ВАХ.	6
	ПК 1.1, ПК 1.4	Исследование работы параметрического стабилизатора. Снятие входных и выходных характеристик в схемах с общей базой, с общим эмиттером и с общим коллектором.	6
		Исследование работы резистивного усилителя и усилителя-ограничителя. Исследование автоколебательного мультивибратора на дискретных и логических элементах. Исследование работы RC и LC генераторов.	6
		Инструктаж по технике безопасности. Работа в программе EWB. Исследование генератора гармонических колебаний и дифференциального усилителя в программе EWB. Исследование электронных схем на базе операционных усилителей в программе EWB.	6
		Исследование работы схемы с ОЭ и схемы с ОК в программе EWB. Исследование генератора гармонических колебаний в программе EWB. Исследование интегрирующих и дифференцирующих цепей в программе EWB	6

Раздел 2 Синтез цифровых устройств (ЦУ)			
ПМ.01 Проектирование цифровых систем	ПК 1.1 - ПК 1.4	Инструктаж по технике безопасности, по пожарной охране при работе с ПК. Приборы и оборудование, используемые для измерения параметров цифровых устройств в программе EWB. Работа с осциллографом, имитируемым программой EWB.	6
	ПК 1.1 - 1.3	Основные понятия алгебры логики. Логические функции и их элементы. Формы представления логических функций.	6
	ПК 1.1 - ПК 1.4	Особенности построения схем логических устройств. Эквивалентность логических схем. Схемная реализация простых логических элементов (НЕ, ИЛИ, И, И–НЕ, ИЛИ–НЕ)	6
	ПК 1.1 - ПК 1.3	Минимизация логических функций. Метод Квайна. Метод минимизирующих карт Вейча и Карно. Реализация логических функций в разных базисах.	6
		Метод минимизирующих карт Вейча и Карно. Реализация логических функций в разных базисах.	6
		Минимизация заданных функций с помощью карт Вейча и Карно. Составление логических схем цифровых устройств.	6
	ПК 1.1 – ПК 1.4	Подбор функциональных схем логических элементов для ЦУ по заданным вариантам. Построение в программе Electronics Workbench (EWB) электрических принципиальных схем устройств в базисах ИЛИ-НЕ, И-НЕ.	6
		Построение в программе Electronics Workbench электрических принципиальных схем устройств на реальных микросхемах по заданным логическим функциям.	6
		Построение в программе EWB электрических принципиальных схем устройств на реальных микросхемах по заданным логическим функциям. Проверка работы устройств по таблицам истинности.	6
		Построение в программе Electronics Workbench электрических принципиальных схем устройств на реальных микросхемах по заданным логическим функциям. Проверка работы устройств по таблицам истинности по вариантам.	6
		Исследование в программе Electronics Workbench логических элементов, шифраторов, дешифраторов, сумматоров, мультиплексоров, демультимплексоров.	6

	ПК 1.1 - ПК 1.4	Исследование в программе Electronics Workbench цифровых компараторов, (преобразователей кодов), триггеров, регистров, счетчиков.	6
		Основные элементы цифровых схем (УГО, маркировка, корпуса). Разработка схем ЦУ на основе интегральных схем, согласно выданному заданию. Выбор элементной базы разрабатываемого устройства.	6
	ПК 1.1 - ПК 1.4	Расчет мощности потребления разрабатываемого устройства. Расчет блока питания для разрабатываемого устройства	6
		Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства в программе SPlan.	6
	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства в программе SPlan. Оформление перечня элементов схемы электрической принципиальной цифрового устройства.	6
		Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства в программе SPlan. Оформление перечня элементов схемы электрической принципиальной цифрового устройства.	6
	ПК 1.1, ПК 1.3	Оформление и защита отчета по практике. Оформление отчета по практике.	4
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
	<b>Всего: (за III – й курс)</b>		<b>144</b>
	<b>ВСЕГО:</b>		<b>252</b>

## 4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

Основными документами, определяющими организацию, проведение, руководство и контроль за проведением практики студентов являются:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденный приказом Минобрнауки России от 25 мая 2022 г. № 362, зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации (рег. № 69046 от 28 июня 2022 г.);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. № 762;

Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);

Положение о практической подготовке обучающихся Колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена);

учебный план программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;

рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых систем;

рабочая программа учебной практики;

график проведения практики;

график консультаций;

график защиты отчётов по практике.

Практика проходит в лабораторных аудиториях с необходимым материально-техническим обеспечением.

По результатам практики студент должен составить отчёт. Отчёт должен состоять из письменного отчёта о выполнении работ и приложений к отчёту, свидетельствующих о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении профессионального модуля.

К отчёту прилагается аттестационный лист от руководителя практики. Студент в один из последних дней практики защищает отчёт по практике на базе организации, участвующей в проведении практики.

## 4.2. Требования к материально-техническому обеспечению:

Учебная практика УП.01 профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых систем в объёме 252 часа проводится на II – м и III – м курсах обучения на полигоне лаборатории сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники, интернет-технологий и кабинета проектирования цифровых устройств с необходимым материально-техническим обеспечением.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- паяльное оборудование;
- расходные материалы и инструменты;
- измерительные приборы;
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, локальная сеть, выход в глобальную сеть;
- телевизор для демонстрации учебных фильмов.

Средства обучения:

- тестовые задания для контроля знаний;
- индивидуальные задания для выполнения учебной практики;
- справочная литература;
- интернет.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

## 4.3. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Еременко В.Т. Электроника и схемотехника. Основы электроники: конспект лекций для высшего профессионального образования / В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, И.И. Невров, А.П. Фисун, А.В. Тютякин, В.М. Донцов, О.А. Воронина, А.Е. Георгиевский. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2020. – 290 с.

2. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для спо / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с.

3. Кистрин А.В., Никифоров М.Б. Проектирование цифровых устройств: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Кистрин, М.Б. Никифоров. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 283 с.

4. Карлащук В. И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и её применение / В. И Карлащук. – М.: СОЛОН-Р, 2019. – 726 с.

5. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. Изд. 3-е, испр. – М.: Издательский Центр «Академия», 2020. – 480 с. - М.: Техносфера, 2006. - 608 с.

6. Птушкина Т.Я., Бураков В.Е. Методические указания по учебной практике УП.01.02 «Проектирование, диагностика и тестирование цифровых устройств» профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств по разделу 2 «Синтез цифровых устройств» для студентов III курса специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 2020. [Электронный ресурс]. <http://project8256080.tilda.ws/page43368655.html>

7. Птушкина Т.Я., Бураков В.Е. Учебное пособие «Методические указания по электрорадиомонтажной практике для студентов II курса специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы», 2019. [Электронный ресурс] <http://project8256080.tilda.ws/page43368655.html>

8. Птушкина Т.Я., Бураков В.Е. Электрорадиомонтажная практика. Учебное пособие. –Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля. 2016. [Электронный ресурс]. <http://project8256080.tilda.ws/page43368655.html>

Дополнительные источники:

1. Алексеенко А. Г. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах / А. Г. Алексеенко, А. А. Галицин, А. Д. Иванников. – М.: Радио и связь, 2007. – 272 с.

2. 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/422720>.

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

#### **4.4. Требования к руководителям практики от образовательной организации (учреждения) и организации.**

Требования к руководителям практики от образовательной организации:

Руководитель практики от образовательной организации:

– не позднее, чем за две недели до начала практики устанавливает связь с руководителем практики от профильной организации и совместно составляют рабочий график (план) проведения практики;

– разрабатывает и согласовывает с руководителями практики от профильной организации тематику индивидуальных заданий (при необходимости);

- при прохождении практики в Колледже контролирует прохождение обучающимися инструктажа по технике безопасности при их допуске на рабочее место;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП СПО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, сборе материалов для выполнения курсовых работ (проектов), а также выпускной квалификационной работы;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися, формирует аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристику обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Требования к руководителям практики от профильной организации:

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет место прохождения практики или рабочие места для обучающихся;
- осуществляет непосредственное руководство закрепленными за ними практикантами в соответствии с программой практики и во взаимодействии с руководителями практики от Колледжа;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- помогает в сборе необходимых материалов, контролирует производственную работу и посещаемость обучающихся и выполнение ими программы практики и индивидуальных заданий;
- по окончании практики дает на каждого обучающегося характеристику учебной и профессиональной деятельности во время производственной практики, где дает отзыв о его отношении к работе, выполнении программы практики и индивидуального задания.

#### **4.5. Требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности**

Студенты, находящиеся на практике, обязаны строго соблюдать дисциплину во время практики, правила поведения, правила техники безопасности, пожарной безопасности.

Инструктаж по технике безопасности проводится со всеми студентами до начала практики и оформляется в контрольных листах преподавателем, ведущим инструктаж. Лица, не прошедшие инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, к прохождению практики, не допускаются.

Ответственность за своевременное проведение, качество и оформление инструктажа по видам практик несут руководители этих практик.

При прохождении электрорадиомонтажной практики на II – м курсе студенты-практиканты обязаны:

1) ознакомиться с местонахождением средств пожаротушения и аптечки первой помощи;

2) ознакомиться с приборами и инструментами, проверить их соответствие требованиям техники безопасности;

3) соблюдать технику безопасности по использованию паяльника:

– проверить целостность шнура, штепсельной вилки и розетки;

– проверить целостность самого паяльника на наличие повреждений изоляции;

– если при включении паяльника слышен треск - немедленно выключить его;

– не работать в помещениях с повышенной влажностью;

– при выключении не тянуть за провод;

– держать паяльник только за ручку, избегая прикосновений к металлическим частям (очень высокая температура);

– работать только в проветриваемом помещении;

– при пайке не наклоняться над паяльником ближе чем на 20 см во избежание попадания брызг олова и горячих паров в глаза;

– не работать вблизи горючих и легковоспламеняющихся предметов и на столах из горючих материалов без негорючей подставки;

– в перерывах между работой ставить паяльник только на подставку;

– ни в коем случае не ронять даже выключенный паяльник;

– после окончания работы не прикасаться к жалу и корпусу паяльника до его полного остывания (15-30 минут).

4) соблюдать технику безопасности при работе на настольном сверлильном станке;

– нельзя работать на неисправном и не имеющем необходимых ограждений станке. Не производить ремонт и переделку станка самостоятельно;

– требовать, чтобы печатная инструкция о мерах безопасности при работе на данном станке находилась на рабочем месте;

– разложить инструмент и приспособления в удобном для пользования порядке;

– работать только исправным инструментом и приспособлениями и применять их строго по назначению;



- устанавливать и снимать режущий инструмент только после полного останова станка;
- следить за своевременным удалением стружки с рабочего места и станка;
- во время работы не наклоняться близко к шпинделю и режущему инструменту.
- удерживать просверливаемую деталь руками запрещается. Запрещается производить сверление тонких пластинок, полос или других подобных деталей без крепления в специальных приспособлениях;
- перед остановом станка обязательно отвести инструмент от обрабатываемой детали;
- запрещается оставлять без присмотра работающее лабораторное оборудование и громко разговаривать;
- по окончании работы необходимо выключить питание станка и провести уборку рабочего места и помещения лаборатории.

Находясь в учебном кабинете (лаборатории) при прохождении учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Проектирование цифровых систем на III – м курсе, студенты-практиканты обязаны:

- убедиться в том, что автоматы и тумблеры питающих сетей выключены, показатели напряжения установлены на «0»;
- ознакомиться с местонахождением средств пожаротушения и аптечки первой помощи;
- ознакомиться с инструкцией по выполнению работы, схемой, инструментами и проверить их соответствие требованиям техники безопасности;
- помнить об опасности поражения электрическим током. Выполнять следует только ту работу на стенде 2К4826, которая задана преподавателем или предусмотрена графиком выполнения лабораторных работ;
- включать питание с целью первого испытания цепи только после проверки ее преподавателем;
- все включения, регулировки и другие операции должны проводить одной рукой. Вторая рука должна быть свободна и не должна касаться приборов, или стенда.
- не прикасаться к незаземленным элементам и соединениям коммутационных приборов.
- помнить о том, что нельзя выполнять изменения в конфигурации схемы с помощью соединительных проводов при включенных питающих напряжениях. Схема должна быть выключена, и регулирующая аппаратура приведена в исходное положение;
- при обнаружении любых повреждений в электрооборудовании стендов, при появлении дыма, искрения или запаха горелой изоляции необходимо срочно выключить питание и сообщить об этом преподавателю.
- помнить о том, что запрещается оставлять без присмотра работающее лабораторное оборудование и громко разговаривать;

- знать, что к работе в компьютерном кабинете допускаются студенты, которые прошли инструктаж по технике безопасности с соответствующей записью в журнале по технике безопасности и подписями;
- не забыть после окончания работы выключить питание стенда и разобрать схему, обесточить компьютеры. В помещении лаборатории необходимо провести уборку.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль за уровнем освоения общих и профессиональных компетенций в процессе учебной практики выражается в оценке.

Оценка по учебной практике выставляется на основании предоставленного обучающимся отчета.

Отчет по учебной практике предоставляется обучающимся для защиты в последний день практики.

Отчетом по учебной практике является комплект документов, состоящий из дневника установленного образца и материалов выполненного индивидуального задания.

Требования к оформлению отчета по учебной практике определены методическими рекомендациями по организации и проведению учебной практики.

В результате прохождения учебной практики УП.01 профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых систем студенты оформляют два отчета: один – за II – й курс, второй – за III – й курс.

Освоение учебной практики за II и III –й курсы, в рамках профессионального модуля является обязательным условием допуска к квалификационному экзамену.

По завершении учебной практики на II – м курсе студент представляет отчет в соответствии с методическими указаниями по электрорадиомонтажной практике, содержащий следующие разделы:

- 1 Задание по электрорадиомонтажной практике
- 2 Описание работы принципиальной схемы
- 3 Принципиальная схема
- 4 Печатная плата
- 5 Расчет надежности

Заключение

Список использованных источников

Приложение А Перечень элементов схемы электрической принципиальной устройства

Защита отчета проводится в последние два дня практики (при наличии изготовленного индивидуально радиоэлектронного устройства) и является допуском к квалификационному экзамену по программному модулю ПМ 01 Проектирование цифровых систем.

По завершении учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Проектирование цифровых систем на III – м курсе, студент представляет отчет по учебной практике в соответствии с методическими указаниями, содержащий следующие разделы:

Раздел 1 Измерение параметров и характеристик устройств

- 1 Теоретический вопрос по измерению параметров и характеристик устройств

2 Лабораторные работы, выполненные на стенде 2К4826

3 Лабораторные работы, выполненные в программе Electronics Workbench

Раздел 2 Синтез цифровых устройств

1 Теоретический вопрос №1 по цифровой схемотехнике и проектированию цифровых устройств

2 Теоретический вопрос №2 по цифровой схемотехнике и проектированию цифровых устройств

3 Проектирование цифрового устройства по индивидуальным заданиям

4 Лабораторные работы по исследованию логических элементов

5 Реальное разрабатываемое электронное устройство, заданное по принципиальной схеме по вариантам

5.1 Выбор элементной базы разрабатываемого устройства

5.2 Расчет мощности потребления разрабатываемого устройства

5.3 Расчет блока питания для разрабатываемого устройства

Заключение

Список использованных источников

Приложение А Схема электрическая принципиальная устройств

Приложение Б Перечень элементов схемы электрической принципиальной устройства

Защита отчета проводится в последние два дня практики и является допуском к квалификационному экзамену по профессиональному модулю ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>
ПК 1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.	- чтение принципиальных электронных схем; - определение исходных данных и критериев оценки соответствия результата требованиям задания
ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	- разработанные принципиальные электрические схемы электронных устройств; -разработанные печатные платы устройств, согласно выданному заданию; -изготовленные печатные платы радиоэлектронных устройств.
ПК 1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	-принципиальная схема электронного устройств, выполненная в программе SPlan; -перечень элементов схемы электрической принципиальной; -рисунок печатной платы устройства, выполненный в программе SLayout; -навыки работы со справочной литературой и нормативными документами

ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.	-представлен прототип разработанного цифрового устройства в программе SPlan и выполнено его тестирование в программе Electronics Workbench
---	--