

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 06.09.2023 12:17:29

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**  
**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ  
Т.А. Шебзухова

**Рабочая программа практики**  
**ПП.01.01 Производственная практика**

Специальность    09.02.01    Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения    очная

Рабочая программа производственной практики разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.12.2016г. № 1547, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

Рабочая программа производственной практики разработана:

- 1 Крюкова М.А., преподаватель колледжа Пятигорского института (филиал) СКФУ  
фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

### **СОГЛАСОВАНО:**

#### **Представитель работодателя**

Зам. Генерального директора

ООО «Миллениум - Сервис»

\_\_\_\_\_  
должность представителя работодателя, наименование  
организации и город ее расположения

Давыдов А.А.

\_\_\_\_\_  
Фамилия, инициалы

## **1. Паспорт программы практики**

### **1.1. Место производственной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ)**

Производственная практика ПП.01.01 принадлежит к профессиональному циклу, проводится в 6 семестре.

### **1.2. Цели и задачи производственной практики**

Цель: закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения; приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по изучаемой специальности.

Задачи: формирование у студента общих и профессиональных компетенций; приобретение практического опыта, реализуемого в рамках ОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы; проверка знаний, полученных при изучении ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

Вид профессиональной деятельности: Проектирование цифровых устройств

В ходе прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт:

применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность; проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ; оценки качества и надежности цифровых устройств; применения нормативно-технической документации;

---

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 технического задания на проектирование цифровых устройств; проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования; определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее - СВТ); выполнять требования нормативно-технической документации;

---

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;

конструкторскую документацию, используемую при проектировании;

условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды; особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ; методы оценки качества и надежности цифровых устройств;

основы технологических процессов производства СВТ;

регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

обладать общими и профессиональными компетенциями

---

### **1.3. Трудоемкость освоения программы производственной практики:**

Трудоемкость освоения производственной практики ПП.01.01 составляет 3 недели (108

час.).

## 2. Результаты практики

Результатом производственной практики является:  
освоение общих компетенций (ОК)

Код	Наименование результата практики
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), 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.

профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование результата практики
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.
--------	---

### 3. Структура и содержание программы практики

#### 3.1. Структура практики

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Период проведения практики
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	ПМ.01 Проектирование цифровых устройств	3 недели, 108 час.	<i>6 семестр</i>

### 3.2. Содержание практики

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
Проектирование цифровых устройств	Вводный инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	Тема 1 Классификация и параметры схем ЭВМ.	МДК.01.01 Цифровая схемотехника	6
	Ознакомление с правилами трудового распорядка и организационной структурой предприятия.	Тема 2 Особенности работы логических элементов.	МДК.01.01 Цифровая схемотехника	6
	Знакомство со структурными подразделениями предприятия.	Тема 3 Представление цифровой информации электрическими сигналами, классификация и способы описания цифровых устройств.	МДК.01.01 Цифровая схемотехника	12
	Знакомство с конструкторским и технологическим отделами предприятия.	Тема 4 Принципы построения цифровых устройств на логических элементах.	МДК.01.01 Цифровая схемотехника	12
	Знакомство с технологическим процессом.	Тема 5 Программные измерительные мониторы	МДК.01.02 Проектирование цифровых устройств	12
	Участие в разработке цифровых узлов различного назначения и областей применения;	Тема 7 Области применения и типы цифровых устройств	МДК.01.02 Проектирование цифровых устройств	12
	Участие в организации тестирования цифровых узлов.	Тема 8 Диодно-транзисторная логика (ДТЛ микросхемы).	МДК.01.02 Проектирование цифровых устройств	12
	Создание чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД;	Тема 9 Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ микросхемы)	МДК.01.02 Проектирование цифровых устройств	12
	Оценка показателей надёжности работы	Тема 10 Общее описание процесса	МДК.01.02 Проектирование цифровых	18

цифровых схем.	проектирования, принципы, задачи, стадии, особенности.	устройств	
Выполнение сборки цифровых устройств.	Тема 11 Разработка спецификации. Логическое, схемотехническое, топологическое, компонентное проектирование.	МДК.01.02 Проектирование цифровых устройств	18

#### 4. Условия организации и проведения практики

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

- программа производственной практики;
- договор об организации практики;
- направление на практику;
- индивидуальное задание;
- дневник практики;
- аттестационный лист;
- характеристика работы обучающегося;
- отчет по практике.

##### 4.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики

Практика имеет целью комплексное освоение студентами ПМ.01 Проектирование цифровых устройств, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и практического опыта.

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров между организацией и СКФУ.

Для написания отчета студентам выдаются Методические указания по организации и проведению производственной практики и индивидуальные задания.

##### Индивидуальные задания по ПМ 01 Проектирование цифровых устройств

1. Принципы и стадии проектирования цифровых устройств.
2. Логическое и схематическое проектирование цифровых устройств.
3. Топологическое, компонентное проектирование цифровых устройств.
4. Выбор необходимых типов и подтипов микросхем в соответствии с техническими условиями.
5. Монтаж микросхем на печатную плату.
6. Демонтаж микросхем с печатного основания при помощи специального оборудования.
7. Мультиплексор и принцип его работы.
8. Демультимплексор и принцип его работы.
9. Оценка показателей надёжности работы цифровых схем.
10. D-триггер (типы), таблица его истинности.
11. JK-триггер, таблица его истинности.
12. T-триггер, таблица его истинности.
13. Выполнение этапов технологических процессов производства цифровых устройств;

14. Выполнение сборки цифровых устройств;
15. Разработка схемы сборки;
16. Выполнение анализа и расчёта технологичности электронного узла;
  17. Оценка качества цифровых устройств;
  18. Выполнение анализа габаритных размеров микросхем при разработке корпусов с использованием САПР;
  19. Правила выполнения структурной и функциональной схемы цифровой вычислительной техники.
20. Счетчики и их типы.
  21. Двоичные асинхронные счетчики.
  22. Недвоичные счетчики с обратной связью.
  23. Недвоичные счетчики с предварительной записью.
  24. Синхронные двоичные счетчики.
  25. Генератор периодических сигналов, схема генератора.
  26. Мультивибратор. Схема.
27. Цифровые микросхемы малой логики.
  28. Выбор корпусов для элементов принципиальных схем в соответствии с техническими характеристиками цифрового устройства;
  29. Выбор габаритных размеров печатных плат в соответствии с габаритными размерами компонентов.
30. Цифровые микросхемы малой логики.
31. Что такое ПЛИС и их классификация.
32. Что такое ПЛМ.
33. Сложные программируемые логические устройства (CLPD).
34. Виды печатных плат и кабелей.
  35. Материалы для печатных плат. Входной контроль и механическая обработка печатных плат.
36. Основные виды индикаторов.
37. Газоразрядный тип индикаторов.
38. Светодиодный тип индикаторов?
39. Жидкокристаллический тип индикаторов
40. Виды конструкторской документации. Графическое изображение. Чертеж. Схема.

#### **4.3. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы производственной практики ПП.01.01 осуществляется в профильных организациях на основе договоров, может проводиться в учебных лабораториях СКФУ, предусмотренных ФГОС СПО.

Материально-техническое обеспечение соответствует профессиональной деятельности и дает возможность овладеть установленными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Все помещения соответствуют требованиям техники безопасности и противопожарной безопасности при проведении производственной практики.

#### **4.4. Перечень основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов, необходимых для проведения практики**

Основные источники:

1. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]/ Ю.В. Новиков— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52187.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е.К. Александров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2020. — 936 с. — 978-5-7325-1098-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59491.html>
3. Сперанский Д.В. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс] / Д.В. Сперанский, Ю.А. Скобцов, В.Ю. Скобцов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. — 529 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62817.html>

Дополнительные источники:

1. Орлова М.Н. Схемотехника [Электронный ресурс] : курс лекций / М.Н. Орлова, И.В. Борзых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 83 с. — 978-5-87623-981-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64201.html>
2. Богданов А.В. Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматизации в электроэнергетических системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Богданов, А.В. Бондарев. — ЭБС Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 82 с. — 8-987-903550-43-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69913.html>
3. Буранова М.А. Конфигурация протокола динамической маршрутизации OSPF на основе оборудования Cisco [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Буранова, Н.В. Киреева. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 82 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71848.html>
4. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.В. Михеева. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2020. - 384 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 371-372. - ISBN 978-5-4468-2647-6

Интернет-источники:

1. <http://www.intuit.ru/studies/courses/3409/209/lecture/5412>
2. <http://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/lecture/1432>
3. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1055/271/lecture/6880?page=6>

#### **4.5. Требования к руководителям практики от образовательного учреждения**

Руководителем практики является преподаватель, осуществляющий обучение студентов в рамках профессиональной подготовки.

Требования к уровню квалификации руководителя практики определяются ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

**5. Контроль и оценка результатов практики**

По завершении практики в 6 семестре студент пишет отчет по практике и сдает дифференцированный зачет (защита отчета по практике).