

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



**Рабочая программа производственной практики (по профилю
специальности) профессионального модуля**

ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник по компьютерным системам
Форма обучения
очная


Саратов

2020

Рабочая программа производственной практики профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки), рабочей программы профессионального модуля и Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013 № 291.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ

Разработчик:

Шереверова Т.В. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени
П. Н. Яблочкова СГУ 

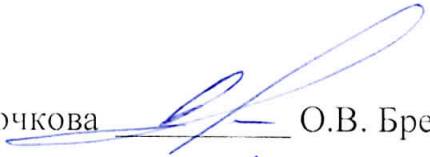
Одобрена на заседании цикловой комиссии сетевого и системного
администрирования

от 08.09.2020 года протокол № 1.


Председатель ЦК сетевого и системного администрирования


_____ В.С. Белицкая

Директор колледжа

радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова  О.В. Бреус

Зам. директора по УПР


_____ И.Ю. Кузнецова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

1.1. Область применения рабочей программы производственной практики (по профилю специальности)

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) (далее- рабочая программа)- является частью рабочей программы профессионального модуля и программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки) в части освоения основного вида деятельности (ВД): Проектирование цифровых устройств

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надёжности.
5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

1.2. Цели и задачи производственной практики (по профилю специальности) – требования к результатам освоения практики:

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) СПО по виду деятельности

Проектирование цифровых устройств

по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки).

В ходе освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студент 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 надёжности 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 надёжности 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 надёжности цифровых устройств;
- основы технологических процессов производства СВТ;
- регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля:

всего – 144 часа, недель – 4.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Результатом освоения программы производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля является приобретение практического опыта, а также и овладение видом деятельности

Проектирование цифровых устройств,

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 надёжности.
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации.
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

3.1. Тематический план практики по профилю специальности профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Виды выполняемых работ	Объем времени	
		часов	неделя
1	2	3	4
ПК 1.1 – ПК 1.5	Вид работ 1 Выполнение построения комбинационных схем на основе логических функций, заданных в совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах.	20	5/9
	Вид работ 2 Проведение исследования работы комбинационных схем, полученных в результате проектирования.	20	5/9
	Вид работ 3 Разработка схемы комбинационных цифровых устройств: дешифраторов, сумматоров, мультиплексоров.	22	11/18
	Вид работ 4 Проектирование схем счётчиков и регистров на основе интегральных схем разной степени интеграции.	20	5/9
	Вид работ 5 Изучение средств и способов системы автоматизированного проектирования (САПР).	20	5/9
	Вид работ 6 Изучение правил оформления схем цифровых устройств и принципы построения цифровых устройств.	20	5/9
	Вид работ 7 Определение показателей надёжности и качества средств вычислительной техники.	22	11/18
Всего:		144	4

3.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля (ПМ)

Наименование видов работ	Содержание материала по видам работ	Объем часов
1		3
Вид работ 1		20
Выполнение построения комбинационных схем на основе логических функций, заданных в совершенной дизъюнктивной нормальной форме.	1	Выполнять анализ и синтез комбинационных схем.
	2	Построение комбинационных схем на основе логических функций, заданных в совершенной дизъюнктивной нормальной форме.
	3	Построение комбинационных схем на основе логических функций, заданных в совершенной конъюнктивной нормальной форме.
Вид работ 2		20
Проведение исследования работы комбинационных схем, полученных в результате проектирования.	1	Проектирование комбинационных схем.
	2	Проведение исследования работы комбинационных схем, полученных в результате проектирования.
	3	Проверка схем на работоспособность.
Вид работ 3		22
Разработка схемы комбинационных цифровых устройств: дешифраторов, сумматоров, мультиплексоров.	1	Разработка схемы комбинационных цифровых устройств: дешифраторов.
	2	Разработка схемы комбинационных цифровых устройств: сумматоров.
	3	Разработка схемы комбинационных цифровых устройств: мультиплексоров.
Вид работ 4		20
Проектирование схем счётчиков и регистров на основе интегральных схем разной степени	1	Разработка схем счётчиков на основе интегральных схем разной степени интеграции.
	2	Разработка схем регистров на основе интегральных схем разной степени интеграции.

интеграции.			
Вид работ 5	Содержание	20	
Изучение средств и способов системы автоматизированного проектирования (САПР).	1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	
	2	Проектирование топологии печатных плат.	
	3	Проектирование конструктивно-технологических модулей с применением пакетов прикладных программ.	
Вид работ 6	Содержание	20	
Изучение правил оформления схем цифровых устройств и принципы построения цифровых устройств.	1	Изучение правил оформления схем цифровых устройств.	
	2	Изучение принципов построения цифровых устройств.	
	3	Разработка комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования.	
Вид работ 7	Содержание	22	
Определение показателей надёжности и качества средств вычислительной техники.		Определение показателей надёжности средств вычислительной техники.	
		Определение оценки качества средств вычислительной техники.	
		Выполнять требования нормативно-технической документации.	
Всего		144	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению практики

Реализация программы производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля предполагает наличие в производственной организации следующего оборудования:

- рабочие места, оборудованные персональными компьютерами, по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером, мультимедиа проектором и интерактивной доской;
- комплект учебно-методической документации;

4.2. Перечень документов, необходимых для проведения производственной практики

Для проведения производственной практики (по профилю специальности) необходима следующая документация:

- инструкция по охране труда;
- журнал инструктажа по технике безопасности при работе в лаборатории;
- методические указания по выполнению практических работ.

4.3. Учебно-методическое обеспечение учебной практики

Для прохождения практики и формирования отчета по производственной практике (по профилю специальности) обучающийся должен иметь:

- индивидуальное задание на практику;
- аттестационный лист;
- дневник практики;
- методические указания по прохождению учебной практики;
- инструкции и т.д.

4.4. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Белоусов А.И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств, учебное пособие, Москва: Издание "Техносфера", 2018. – 564 с.

Дополнительные источники:

1. Миловзоров, О. В., Панков И.Г. Электроника. – М.: Высшая школа, 2019. – 845 с.

2. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику. Интернет – Университет информационных технологий (ИНТУИИ), 2018. –594 с.

3. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника, БХВ-Петербург, 3 изд. 2016. – 675 с.

4. Титов В.С., Иванов В.И., Бобыр В.М. Проектирование аналоговых и цифровых устройств, М.:НИЦ ИНФРАМ, 2018. –489 с.
5. Оверченков О.Е. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств ДМК «Пресс», 2019. –657 с.

Интернет-ресурсы:

1. Триггеры [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>
2. Электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ZNANIUM.COM/>
3. Счетчики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>
4. Триггер Шмитта [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>

4.5. Общие требования к организации процесса прохождения производственной практики (по профилю специальности).

Обязательным условием организации производственной практики является ознакомление практиканта с методикой выполнения работ и правилами внутреннего распорядка организации; предварительное изучение основных теоритических вопросов по выполняемым видам работ. При выполнении практических работ, оказывается консультационная помощь со стороны руководителя практики от организации.

Освоению практики по профилю специальности данного модуля предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин: электропитание средств вычислительной техники, инструментальные средства разработки аппаратно-программных систем, пакеты прикладных программ.

4.6. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Организация и руководство практикой осуществляется преподавателями дисциплин профессионального цикла и представителями организации по профилю подготовки выпускников.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
<p>ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение правильно разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем с разной степенью интеграции; - понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии; - проявление интереса к будущей профессии; - умение правильно организовывать собственную деятельность; - умение правильно выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; - оценивание эффективности и качества этих методов.
<p>ПК 1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение по техническому заданию проектировать цифровые устройства на основе современной элементной базы; - умение производить правильный выбор и обоснование выбора элементной базы для проектирования цифровых устройств в соответствии с техническим заданием; - умение составлять логическое выражение по таблице истинности, определяющей функционирование цифрового устройства; - обоснованный анализ текущей ситуации; - аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации; - понимание и принятие ответственности за предложенные решения, обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - определение и выбор способа, поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач,

	<p>профессионального и личностного развития.</p>
<p>ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владение основными средствами и методами автоматизированного проектирования; - умение производить синтез и анализ цифровых схем; - знание особенностей проектирования логических схем на базе типовых элементов; - грамотная разработка алгоритмов поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования; - работа с ПК и оформление результатов работы с использованием информационно-коммуникационных технологий; - проявление уважения к мнению и позиции членов коллектива.
<p>ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надёжности. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять показатели надёжности проектируемых устройств, опираясь на знание основных характеристик и временных диаграмм и технологии изготовления проектируемых цифровых устройств; - овладение основными принципами тестирования на этапе отладки проектируемых цифровых устройств; - знание средств и способов контроля качества проектируемых цифровых устройств; - понимание ответственности за работу членов команды (подчинённых) и результат выполнения заданий.
<p>ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации. 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владение методами и средствами разработки проектной и технической документации; - рациональное использование САПР при разработке проектной и технической документации; - грамотность и точность оформления технической документации; - знание требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системой технологической документацией (ЕСТД); - владение механизмом планирования и организации собственной образовательной деятельности; - готовность к постоянному повышению профессионального мастерства,

	<p>приобретению новых знаний;</p> <ul style="list-style-type: none">- планирование повышения личностного и квалификационного уровня;- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности;- выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности, необходимых для решения профессиональных задач;- активное применение информационно - коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
--	---