

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС
(ТТЖТ - филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ 01. Проектирование цифровых устройств

для специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы



Рабочая учебная программа учебной практики ПМ 01 Проектирование цифровых устройств 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 РФ от 22 апреля 2014 № 386.

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

Разработчики:

Чуркина О.Н., преподаватель ТТЖТ - филиал РГУПС

Исаев А.Н., преподаватель ТТЖТ - филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 12 «Специальностей 09.02.01 и 11.02.06»
Протокол заседания № 1 от 01 сентября 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ..	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	12
6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ - ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПМ 01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**.

Рабочая учебная программа разработана с учетом требований квалификационных характеристик «Сборника тарифно-квалификационных характеристик профессий рабочих, занятых на железнодорожном транспорте».

1.2. Цели и задачи - требования к результатам освоения учебной практики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся, в ходе освоения учебной практики должен:

иметь практический опыт:

- формирования профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для освоения рабочей профессии;
- обучения к трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии.

В результате прохождения учебной практики по видам профессиональной деятельности обучающихся должен:

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 (САПР);

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;
- нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

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 надежности.
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды , 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. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план учебной практики

Код ПК	Код и наименования профессионального модуля (ПМ)	Виды работ	Количество часов
ПК 1.1	ПМ 01. Проектирование цифровых устройств	Тема 1.1 Моделирование, анализ и синтез цифровых устройств.	36
ПК 1.2.			
ПК 1.3.		Тема 1.2 Проектирование печатных плат цифрового устройства.	72
ПК 1.4.			

3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ДЛЯ ПМ 01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ.

Код и наименование разделов профессиональных модулей (ПМ) и тем учебной практики	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 01. Проектирование цифровых устройств		108	
Виды работ: Выполнение анализа и синтеза комбинационных схем цифровых устройств. Минимизация логических функций цифровых устройств. Проведение исследования работы цифровых устройств и проверка их на работоспособности. Проектирование цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем (ИМС). Проектирование печатных плат с применением пакетов прикладных программ. Выбор технологии и материалов для изготовления печатных плат. Компоновка элементов и расчёт размеров печатных плат. Использование систем автоматизированного проектирования (САПР) при разработке цифровых устройств. Разработка конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР).			
Тема 1.1 Моделирование, анализ и синтез цифровых устройств	Содержание	36	
	1. Ознакомление с организацией рабочего места и техникой безопасности.		
	2. Приборы и оборудование, используемые для организации и измерения основных параметров работы цифровых устройств (ЦУ).		
	3. Основные этапы проектирования цифровых устройств.		
	4. Выполнение анализа и синтеза комбинационных схем цифровых устройств.		
	5. Запись логических функций схем ЦУ в СКНФ и СДНФ.		
	6. Методика и выполнение минимизации логических функций схем цифровых устройств.		
	7. Синтез комбинационных схем цифровых устройств в заданном базисе (И-НЕ, ИЛИ-НЕ).		
	8. Разработка принципиальной схемы ЦУ.		
	9. Проектирование цифровых устройств в программе.		
	10. Основные принципы работы в программе.		
	11. Монтаж принципиальной схемы ЦУ в программе		
	12. Исследование работы ЦУ.		
	13. Измерение параметров ЦУ с использованием программы.		
	14. Проверка их работоспособности ЦУ.		
	15. Контроль цифровых устройств.		
	16. Выявление и устранение сбоев.		
	17. Подбор готовых интегральных схем (ИМС) цифровых устройств.		
	18. Расчёт параметров ИМС.		
	19. Основные элементы цифровых схем (УГО, маркировка, корпуса).		
	20. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем (ИМС).		

	21	Составление монтажных схем.		
Тема 1.2 Проектирование печатных плат цифрового устройства	Содержание		72	
	1	Печатные платы. Общие требования к ПП.		
	2	Виды печатных плат.		
	3	Материалы, используемые для изготовления ПП.		
	4	Конструктивные особенности ПП. Классы точности ПП.		
	5	Методика определения сопротивления проводника, постоянного и переменного тока в проводниках.		
	6	Методика определения падения напряжения и емкости проводника.		
	7	Размеры плат, проектирование размеров ПП.		
	8	Проектирование контактных площадок под различные электронные компоненты.		
	9	Пакеты прикладных программ для проектирования структурных, цифровых, аналоговых и смешанных схем.		
	10	Системы автоматического проектирования.		
	11	Структура САПР.		
	12	Компоновки ЭРК на поверхности ПП. Расчет их габаритных и установочных размеров.		
	13	Создание символьных изображений РЭК.		
	14	Создание конструктивно-технологического образа РЭК.		
	15	Формирование принципиальной электрической схемы.		
	16	Создание конструктива ПП.		
	17	Трассировка соединений ПП.		
18	Подготовка и оформление рабочей документации на проектируемое устройство. Дифференцированный зачет.		1	
Всего			108	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийное оборудование;
- проекционный экран;
- оргтехника;

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Федеральный закон от 10 января 2003г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изменением от 7 июля 2003г., 8 ноября 2007г., 22,23,30 декабря 2008)
2. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2003г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта» (с изменением от 7 июня 2003г.,4 декабря 2006г., 8 ноября 2007г.,23 июля 2008г.)
- 4.Федеральный закон от 9 февраля 2007г.№16-ФЗ «О транспортной безопасности» С изменением от 23 июля 2008г., 19 июля 2009г)
5. Правительство Российской Федерации. Распоряжение 1734- р от 22.11.2008г. « транспортная стратегия РФ на период до 2030года»
6. Инструкция МПС России от 26.05.2000г. № ЦРБ- 757 «Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации»
7. Инструкция МПС России от 6.10.2000г № ЦРБ-790 «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации»
8. Правила МПС России от 26.05.2000г. № ЦРБ- 756 « Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации»

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.1 В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2009

1.2 М. Гук Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2000.

1.3 Д. Шендер Основы компьютерных сетей. – Вильямс, 2002.

1.4. Web-сайт Центра Информационных Технологий www.citforum.ru.

1.5. Баскаков И.В. IP – телефония в компьютерных сетях: Учебное пособие – М.: Интернет-Университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

1.6. Ю.В. Романец, П.А. Тимофеев, В.Ф. Шаньгин Защита информации в компьютерных системах и сетях. 2-е изд СПб.: Питер, 2000.

Дополнительные источники:

2.1 Таненбаум Э. Компьютерные сети. – Питер, 2002.

2.2 Д. Хабракен Компьютерные сети. – ДМК Пресс, 2004.

2.3 В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Основы сетей передачи данных: Курс лекций. – Интернет-Университет информационных технологий – ИНТУИТ.РУ, 2003.

2.4 Уэнделл Одом Компьютерные сети. Первый шаг = Computer Networking First-step. — М.: «Вильямс», 2005

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Ученая практика проводится концентрированно или рассредоточено до производственной практики (по профилю специальности). При необходимости учебная практика может проводиться на предприятиях производственной практики

(по профилю специальности)

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих

руководство учебной практикой в мастерских учебного заведения:

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-ого раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственной практикой (по профилю специальности) по модулю:

- **от учебного заведения:** дипломированные специалисты- преподаватели междисциплинарных курсов;
- **от предприятия:** дипломированные специалисты- руководящей , инженерно –технический персонал , цеховые мастера предприятий железнодорожного транспорта.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность профессиональных и общих компетенций. Основной метод контроля: экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Завершается прохождение учебной практики дифференцированным зачетом.

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ - ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно- воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно-методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме

звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочесть с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.