Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ / С.А. Махновский
08.02.2023г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

Квалификация: специалист по компьютерным системам
Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2023

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Информатики и вычислительной техники»
Председатель Т.Б. Ремез
Протокол № 6 от 25.01.2023 г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от 08.02.2023 г.

Разработчик (и):

преподаватель профессионального цикла МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Татьяна Борисовна Ремез
преподаватель профессионального цикла МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Анна Петровна Иванченко
преподаватель профессионального цикла МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Наталья Александровна Криворучко
преподаватель профессионального цикла МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Дмитрий Борисович Зуев

Согласовано:

Заведующий отделом
практической подготовки Е.Ж. Кузьмичева

Оценочные материалы и методические указания для обучающихся очной формы обучения по специальности составлены в соответствии с требованиями ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. N 362; рабочей программы учебной практики.

Оценочные материалы и методические указания определяют цели и задачи, порядок организации учебной практики и включают рекомендации по содержанию отчета по практике и требований, предъявляемых к отчету.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 4
2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 6
3 Организация и руководство учебной практикой 8
4 Контроль и оценка результатов практики 10
5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ 13
6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ ПО ПРАКТИКЕ 14
Приложение 1 15
Приложение 2 16
Приложение 3 17
Приложение 4 18
Приложение 5 19

1 ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.01. Компьютерные системы и комплексы**.

Учебная практика направлена на приобретение практических профессиональных умений, первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей по основным видам деятельности для последующего освоения общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций по избранной специальности. Содержание практики определяет рабочая программа учебной практики.

Учебная практика также направлена на освоение профессии рабочего **14995 Наладчик технологического оборудования** в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Практическая подготовка при реализации учебной практики может быть проведена в структурных подразделениях МГТУ им. Г.И. Носова, включая мастерские, лаборатории и учебно-производственные комплексы университета.

Допускается прохождение учебной практики в профильных организациях на основе договора о сотрудничестве.

По результатам практики представляется отчет, утвержденный организацией, в которой проходила практика. Структура и оформление отчета устанавливается в соответствии с требованиями настоящих указаний.

Прохождение учебной практики является обязательным условием обучения.

Обучающиеся, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к экзамену квалификационному / квалификационному экзамену по профессиональному модулю и направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Учебная практика завершается зачетом. Зачет выставляется при условии положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения ОК и ПК, заполненного руководителями практики от организации и колледжа, отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную практику в организации по месту работы в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика по специальности проводится концентрированно в рамках профессионального модуля и предусмотрена в следующем объеме:

2.1 Объем и структура учебной практики по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

Вид практики		Кол-во часов/ недель	Курс	Место проведения практики	Вид аттестации и контроля
ПМ.01 Проектирование цифровых систем	УП.01.01 (учебная)	72/2	3	МпК, Полигон учебных баз практики	Промежуточная (комплексный зачет)
ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	УП.02.01 (учебная)	180/5	3, 4	МпК, Полигон учебных баз практики	Промежуточная (комплексный зачет)
ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	УП.03.01 (учебная)	36/1	3	МпК, Полигон учебных баз практики	Промежуточная (комплексный зачет)
ПМ.04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	УП.04.01 (учебная для освоения рабочей профессии)	180/5	2	МпК, Полигон учебных баз практики	Промежуточная (зачет)
ПМ.05 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях	УП.05.01 (учебная)	36/1	4	МпК, Полигон учебных баз практики	Промежуточная (зачет)
Итого		**504/14**			

В рамках освоения вида деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» обучающимися осваивается профессия рабочего – **14995 Наладчик технологического оборудования**.

2.2 Содержание учебной практики

Код ИДК ПК/ОК	Навык	Виды работ	Зачтено/ не зачтено	Кол-во часов
ВД.1 Проектирование цифровых систем				
ПК1.1.1, ПК1.1.2, ПК1.1.3, ПК1.2.1 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 1.1.1 выполнения анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем	1. Выполнение исследования работы цифровых устройств и проверки их на работоспособность путем моделирования работы;	6	18
	Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	2. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	6	18

ПК1.3.1, ПК1.3.2, ПК1.3.3, ПК1.4.1, ПК1.4.2, ПК1.4.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 1.3.1 оформления технической документации на проектируемые устройства.	1. Разработка комплекта конструкторской документации на проектируемые устройства.	6	12
	Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств	2. Сборка и монтаж электронной аппаратуры: 2.1 Сборка и монтаж модулей первого уровня (комплектация элементов, подготовка элементов к монтажу, установка элементов на печатную плату и их фиксация путем пайки). 2.2 Монтаж печатных плат макетов устройств.	6	24
ИТОГО				72
ВД.2Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов				
ПК2.1.1, ПК2.1.2, ПК2.1.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.1.1 проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ	1. Построение структуры программного продукта	6	6
		2. Проектирование программного продукта	6	6
		3. Сборка механической и электрической частей мобильного робота	8	12
		4. Оснащение робота сенсорами (подключение датчиков)	8	6
		5. Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	8	12
		6. Сборка и программирование устройств интернета вещей.	8	12
ПК2.2.1, ПК2.2.2, ПК2.2.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.2.1 командной разработки программных продуктов.	1. Разработка программ и программирование микроконтроллера в составе МПС	6	6
		2. Сборка механической и электрической частей мобильного робота	8	6
		3. Составление журнала технического специалиста	8	12
		4. Оснащение робота сенсорами (подключение датчиков)	8	6
		5. Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	8	12
		6. Сборка и программирование устройств интернета вещей.	8	12
ПК2.3.1, ПК2.3.2, ПК2.3.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.3.1 выполнения интеграции модулей в управляющую программу	1.Интеграция проектируемых модулей в компьютерную систему.	6	6
		2.Оценка надежности интегрируемых модулей.	6	6
		3. Оснащение робота сенсорами (подключение датчиков)	8	6
		4. Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	8	6
		5. Отладка программ и модернизация устройств интернета вещей.	8	12
ПК2.4.1, ПК2.4.2, ПК2.4.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.4.1 тестирования и верификации выпусков управляющих программ	1. Отладка программных продуктов.	6	6
		2. Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	8	6
		3. Отладка программ и модернизация устройств интернета вещей.	8	12
ПК2.5.1, ПК2.5.2, ПК2.5.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3,	Н 2.5.1 выполнения установки и обновления версий управляющих программ (с учетом	1. Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	8	6
		2. Отладка программ и модернизация устройств интернета	8	6

ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	миграции - при необходимости)	вещей.		
ИТОГО				180
ВД. 3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов				
ПК 3.1.1, ПК 3.1.2, ПК 3.1.3., ОК 01.1, ОК 01.3, ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 04.2, ОК 05.2, ОК0 7.1, ОК 08.3, ОК 09.1, ОК 09.3	Н 3.1.1 Проведения контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	1 Выполнение регламента техники безопасности при выполнении работ.	6	2
		2 Анализ программной и аппаратной конфигурации ПК;	6	14
ПК 3.2.1, ПК 3.2.2, ПК 3.2.3., ОК 01.1, ОК 01.3, ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 04.2, ОК 05.2, ОК0 7.1, ОК 08.3, ОК 09.1, ОК 09.3	Н 3.2.1. Проверки работоспособности, выполнения обнаружения и устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.	3 Проведение контроля, диагностики и восстановления работоспособности ПК;	6	20
ИТОГО				36
ВД.4 Освоение профессий рабочих, должностей служащих				
ПК4.1.1, ПК4.1.2, ПК4.1.3, ОК01.1, ОК01.2, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК03.2, ОК04.2,ОК05.3, ОК06.3, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.3	Н 4.1.1. подготовки к работе, осуществления настройки и наладки аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.	1. Выбор аппаратной конфигурации персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальной для решения задач пользователя	4	6
		2. Сборка и разборка на основные компоненты (блоки) персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники	4	24
		3. Диагностика работоспособности аппаратного обеспечения;	4	24
		4. Устранение неполадок и сбоев в работе аппаратного обеспечения;	4	18
		5. Замена неработоспособных компонентов аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые.	4	18
		5. Выполнение работ по монтажу и обслуживанию компьютерных сетей.	4	24
ПК4.2.1, ПК4.2.2, ПК4.2.3, ОК01.1, ОК01.2, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК03.2, ОК04.2,ОК05.3, ОК06.3, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.3	Н 4.2.1. установки и обслуживания программного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования	1. Выбор программной конфигурации персонального компьютера, сервера, оптимальной для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;	4	12
		2. Установка и администрирование операционных систем на персональных компьютерах и серверах	4	18
		3. Установка и настройка параметров функционирования периферийных устройств и оборудования	4	12
		4. Установка и настройка прикладного программного обеспечения персональных компьютеров и серверов;	4	12
		5. Диагностика работоспособности, устранение неполадок и сбоев операционной системы и прикладного программного обеспечения;	4	12

ИТОГО				180
ВД.5 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях				
ПК 5.1, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.1.1 Обеспечивать целостность резервирования информации. Обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях	1. Настройка стека протоколов TCP/IP	7	2
		2. Настройка VLAN на коммутаторе.	7	2
		3. Настройка VPN на роутере.	7	2
ПК 5.1, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.1.2 Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.	1. Использование встроенных утилит операционной системы для диагностики работоспособности сети.	7	2
		2. Подключение к межсетевому экрану и настройка удаленного доступа к нему.	7	2
		3. Фильтрация трафика с помощью межсетевого экрана.	7	2
ПК 5.1, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.1.3 Настраивать механизмы фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL).	1. Создание стандартных списков доступа ACL.	7	2
		2. Создание расширенных списков доступа ACL	7	2
		3. Агрегация каналов. Настройка EtherChannel	7	2
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.2.1 Обслуживать сетевую инфраструктуру, восстанавливать работоспособность сети после сбоя.	1. Тестирование кабелей и коммуникационных устройств.	7	2
		2. Конфигурирование сетевой инфраструктуры на основе ОС семейства Windows.	7	2
		3. Конфигурирование сетевой инфраструктуры на основе ОС семейства Linux.	7	2
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.2.2 Внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов	1. Настройка инспектирования трафика (Stateful Inspection) на межсетевом экране.	7	2
		2. Настройка инспектирования http на межсетевом экране.	7	2
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.2.3 Внедрять технологии VPN. Настраивать IP-телефоны	1. Настройка GRE туннеля по протоколу IPSec	7	2
		2. Настройка VoIP шлюза.	7	2
		3 Настройка аналоговых телефонов.	7	2
		4 Настройка IP телефонов.	7	2
ИТОГО				**36**

3 ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКОЙ

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, полигонах и других объектах университета и МпК, в профильных организациях на основе договора с МГТУ.

Организацию и руководство практикой (если практика проходит в организации) осуществляют руководители практики от МпК и от профильной организации.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

В соответствии с календарным учебным графиком до начала практики готовится приказ о практике на каждую учебную группу с указанием руководителя, закрепления каждого обучающегося за организацией.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Обучающиеся, заключившие с предприятием договор о целевой подготовке, проходят практику на этих предприятиях.

Перед началом учебной практики проводится организационное собрание с целью ознакомления обучающихся с приказом, выдачи задания на практику, оформления необходимой документации, правилами техники безопасности, сроками отчетности.

- РУКОВОДИТЕЛЬ ПРАКТИКИ ОТ КОЛЛЕДЖА ОБЯЗАН:
- распределить обучающихся по рабочим местам или по профильным организациям;
- до выхода на практику провести работу по заключению договоров о практической подготовке на период практики;
- оформить до выхода на практику документацию в соответствии с требованиями организации (пропуск, медицинская книжка и т.д.);
- провести организационное собрание по практике за день до выхода на практику, довести до Вас цели и задачи практики, выдать необходимые документы, индивидуальные задания, требования к содержанию и срокам практики, к структуре отчета по практике и срокам его предоставления;
- провести инструктаж по охране труда в установленном порядке, под подпись в журнале регистрации инструктажа по охране труда;
- реализовывать или контролировать реализацию рабочей программы практики и выполнять условия проведения практики, в том числе требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- своевременно ставить руководство колледжа в известность об отсутствии обучающихся на рабочих местах;
- доводить информацию об итогах практики до методиста практической подготовки, заведующего отделением/ОПЦ;
- установить связь с наставником от предприятия/организации и обеспечить контроль сроков практики и её содержания, используя различные формы.

- РУКОВОДИТЕЛЬ ПРАКТИКИ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ:
- обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, осуществляют контроль соблюдения обучающимися графика

проведения практики, правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, привлекают его к общественной жизни коллектива и выполнению поручений, соответствующих видам будущей профессиональной деятельности;

- при наличии в профильной организации вакантных должностей предоставляет рабочие места обучающимся;
- предоставляет информацию, необходимую для выполнения обучающимся индивидуального задания по практике и дает заключение по отчету с оценкой работы обучающихся.
- своевременно информируют руководителя практики от МпК о нарушениях обучающимися трудового распорядка предприятия: прогулах, опозданиях и иных нарушениях трудовой дисциплины.

- ВО ВРЕМЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ОБЯЗАН:
- прибыть на практику в сроки, установленные приказом ректора, имея при себе необходимый пакет документов (задание на практику, направление и т.д.);
- выполнить задания по практике в полном объеме и в установленные сроки;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении правилам внутреннего трудового распорядка, соблюдать правила и нормы ОТ, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;
- сдать отчет по практике в установленные сроки руководителю практики от МпК в соответствии с требованием настоящих рекомендаций.

Обучающийся имеет право на регламентированный рабочий день: продолжительность рабочего дня обучающегося в возрасте от 16 до 18 лет – не более 36 часов в неделю; в возрасте от 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю; для обучающихся, являющихся инвалидами I или II группы, - не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

По результатам практики обучающимся составляется отчет. Содержание отчета определяется целями и задачами соответствующего ПМ, вида и программы практики.

Формой промежуточной аттестации по учебной практике является зачет. Зачет выставляется при условии положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения ОК и ПК, заполненного руководителями практики от организации и колледжа, отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

Критерии оценки отчета по учебной практике:

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики;
- отчет собран в полном объеме;
- структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- оформление отчета;
- индивидуальное задание раскрыто полностью;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

Во время прохождения учебной практики обучающийся осваивает профессию рабочего/должность служащего **14995 Наладчик технологического оборудования** в соответствии с ФГОС СПО и требованием работодателя.

Квалификационный разряд по профессии рабочего/должности служащего **14995 Наладчик технологического оборудования** присваивается в соответствии с квалификационной характеристикой (приложение 5) после выполнения пробных работ, и сдачи квалификационного экзамена по модулю.

Оценка учебной практики осуществляется на основе анализа предусмотренных форм отчетности и экспертного оценивания запланированных результатов обучения: практического опыта и соответствующих общих и профессиональных компетенций, в том числе с учетом и (или) на основании результатов:

− текущего контроля видов работ, осуществляемого руководителями практики в процессе проведения практики;

− прохождения практики обучающимся, подтвержденных документами организаций/предприятий проведения практики.

Код ПК/ОК	ИДК компетенции	Навык	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ВД.1 Проектирование цифровых систем			
ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 1.1.1. Владение знаниями об элементной базе цифровых устройств ПК 1.1.2. Владение навыками реализации цифровых устройств на основе интегральных микросхем ПК 1.1.3. Достижение поставленных целей и задач проектирования цифровых устройств ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Н 1.1.1 выполнения анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Подбор ИМС разной степени интеграции для проектируемого устройства по заданным характеристикам 2. Выбор наилучшего варианта реализации проектируемого устройства **Результат выполнения:** отчет по учебной практике.

	ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		
ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 1.2.1. Владение знаниями принципов построения цифровых устройств ПК 1.2.2. Владение навыками выполнения конструкторских расчетов ПК 1.2.3. Выполнение правил оформления схем цифровых устройств ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией	Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием 2. Выполнение основных конструкторских расчетов на проектируемое устройство 3. Оформление электрической принципиальной схемы устройства в соответствии с ЕСКД **Результат выполнения:** отчет по учебной практике.

	ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		
ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 1.3.1. Выполнение требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств ПК 1.3.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с применением САПР ПК 1.3.3. Владение знаниями нормативно-технической документации ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в	Н 1.3.1 оформления технической документации на проектируемые устройства.	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Создание конструкторских документов, в том числе с использованием САПР 2. Оформление разрабатываемых документов в соответствие с ЕСКД **Результат выполнения**: отчет по учебной практике.

	профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		
ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 1.4.1. Владение навыками создания схемных (программных) файлов цифровых устройств в САПР ПК 1.4.2. Владение навыками проектирования топологии печатных плат, конструктивно-технологические модулей первого уровня (прототипов) с применением САПР ПК 1.4.3. Владение навыками проверки работоспособности цифровых устройств, в том числе, средствами САПР ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию	Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Проектирование топологии печатных плат, конструктивно-технологических модулей первого уровня (прототипов), в том числе, виртуальных с применением пакетов прикладных программ 2. Создание схемных (программных) файлов цифровых устройств в САПР для проверки работоспособности путем моделирования работы 3. Оформление результатов проектирования и моделирования с учетом требований ЕСКД **Результат выполнения**: отчет по учебной практике

	из документации по профессиональной тематике		
ВД.2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов			
ПК 2.1. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 2.1.1. Применение стандартных алгоритмов при разработке программного кода ПК 2.1.2. Выполнение анализа проектной и технической документации ПК 2.1.3. Применение выбранных языков и сред программирования для написания программного кода ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 06.3 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей специальности ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	Н 2.1.1 проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Разработка ПО для микропроцессорной системы по заданному алгоритму или с использованием типовых алгоритмов в выбранной среде программирования и отладки 2. Загрузка и отладка программного кода встроенными средствами среды программирования и отладки **Результат выполнения**: отчет по учебной практике.

ПК 2.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 2.2.1 Размещение разработанных программных модулей и документации указанной папке/ветви ПК 2.2.2 Распределение ролей при разработке программного кода ПК 2.2.3 Выполнение структурирования и форматирования программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 06.3 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей специальности ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	Н 2.2.1 командной разработки программных продуктов.	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Разделение алгоритма и программы на модули для организации командной работы 2. Разделение ролей и ресурсов при командной разработке ПО для МПС на базе микроконтроллеров 3. Построение структуры программного продукта. 4. Проектирование программного продукта командой разработчиков **Результат выполнения**: отчет по учебной практике.
ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 2.3.1. Встраивание модулей в программное обеспечение ПК 2.3.2 Использование основных подходов к интегрированию программных модуле ПК 2.3.3 Организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе	Н 2.3.1 выполнения интеграции модулей в управляющую программу	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Разработка программ и программирование микроконтроллера в составе МПС

	имеющейся архитектуры ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 06.3 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей специальности ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		2. Интеграция проектируемых модулей в компьютерную систему **Результат выполнения**: отчет по учебной практике.
ПК 2.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 2.4.1. Работа с инструментальными средствами тестирования и отладки ПК 2.4.2. Использование выбранной системы контроля версий ПК 2.4.3. Выполнение ручного и автоматизированного тестирования программного модуля ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или	Н 2.4.1 тестирования и верификации выпусков управляющих программ	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Оценка надежности интегрируемых модулей путем тестирования 2. Использование выбранной системы контроля версий **Результат выполнения**: отчет по учебной практике.

	проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 06.3 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей специальности ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		
ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПК 2.5.1 Запуск процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании ПК 2.5.2 Регистрация изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий ПК 2.5.3 Проверка работоспособности выпусков программного продукта ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет	Н 2.5.1 выполнения установки и обновления версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Установка управляющих программ на примере МПС на базе микроконтроллеров 2. Обновление управляющих программ на примере МПС на базе микроконтроллеров **Результат выполнения**: отчет по учебной практике.

	результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 06.3 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей специальности ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		
ВД. 3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов			
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК0 7, ОК 08, ОК 09.1, ОК 09	ПК 3.1.1 Владение навыками проведения контроля параметров цифровых устройств компьютерных систем и комплексов ПК 3.1.2 Владение навыками проведения диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов ПК 3.1.3 Владение навыками восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов ПК 3.2.1 Владение навыками проверки работоспособности программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов ПК 3.2.2 Владение навыками обнаружения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов ПК 3.2.3 Владение навыками устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Н 3.1.1 Проведения контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов Н 3.2.1. Проверки работоспособности, выполнения обнаружения и устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.	Отчет по практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1 Выполнение регламента техники безопасности при выполнении работ. 2 Анализ программной и аппаратной конфигурации ПК; 3 Проведение контроля, диагностики и восстановления работоспособности ПК **Результат выполнения**: отчет по учебной практике

	ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		
ВД04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих			

ПК4.1.1, ПК4.1.2, ПК4.1.3, ПК4.2.1, ПК4.2.2, ПК4.2.3 ОК01.1, ОК01.2, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК03.2, ОК04.2,ОК05.3 , ОК06.3, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.3	ПК 4.1.1. Умение устранять неполадки и сбои в работе аппаратного обеспечения; ПК 4.1.2.Умение выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя ПК 4.1.3. Знание устройства персонального компьютера и серверов, их основные блоки, функции и технические характеристики ПК 4.2.1. Умение устанавливать и настраивать прикладное программное обеспечение персональных компьютеров и серверов; ПК 4.2.2. Умение устанавливать и администрировать операционные систем на персональных компьютерах и серверах; ПК 4.2.3. Умение выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах. ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией ОК 03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности ОК 06.3 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей специальности ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	Н 4.1.1. подготовки к работе, осуществления настройки и наладки аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.	Отчет по практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Выбор аппаратной конфигурации персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальной для решения задач пользователя; 2 Сборка и разборка на основные компоненты (блоки) персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники; 3 Диагностика работоспособности аппаратного обеспечения; 4 Устранение неполадок и сбоев в работе аппаратного обеспечения; 5 Замена неработоспособных компонентов аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые; 6 Выполнение работ по монтажу и обслуживанию компьютерных сетей. **Результат выполнения**: отчет по учебной практике

	ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	Н 4.2.1. установки и обслуживания программного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования	Отчет по практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1 Выбор программной конфигурации персонального компьютера, сервера, оптимальной для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач; 2 Установка и администрирование операционных систем на персональных компьютерах и серверах; 3 Установка и настройка параметров функционирования периферийных устройств и оборудования; 4 Установка и настройка прикладного программного обеспечения персональных компьютеров и серверов; 5 Диагностика работоспособности, устранение неполадок и сбоев операционной системы и прикладного программного обеспечения **Результат выполнения**: отчет по учебной практике
ВД.5 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях			
ПК 5.1, ОК 1-3, КК 1, КК 2	ПК 5.1.1. Определяет уязвимости защиты в компьютерных системах и сетях.	Н 5.1.1. Обеспечивать целостность резервирования информации. Обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях	Отчет по учебной практике. **Условие выполнения включает ряд этапов:** 1. Установка компонентов компьютерных систем в защищенном исполнении. 2 Настройка технических средств для безопасного хранения и передачи информации. Результат выполнения: отчет по учебной практике.
ПК 5.1, ОК 1-3, КК 1, КК 2	ПК 5.1.2. Обеспечивает защиту информации в сети с использованием программных средств	Н 5.1.2. Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. Отслеживать пакеты в сети и настраивать	Отчет по учебной практике. Условие выполнения включает ряд этапов: 1. Обнаружение признаков наличия вредоносного программного обеспечения. 2. Настройка защиты от проникновений IPS. 3. Настройка МЭ Результат выполнения: отчет

		программно-аппаратные межсетевые экраны.	по учебной Практике.
ПК 5.1, ОК 1-3, КК 1, КК 2	ПК 5.1.3. Обеспечивает защиту информации в сети с использованием аппаратных средств	Н 5.1.3. Настраивать механизмы фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL).	Отчет по учебной практике. Условие выполнения включает ряд этапов: 1. Настройка средств защиты для корректной работы программного обеспечения. 2. Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях. Результат выполнения: отчет по учебной Практике.
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	ПК 5.2.1. Совмещает планируемые простои с не планируемыми	Н5.2.1 Обслуживания сетевой инфраструктуры, восстанавливания работоспособности сети после сбоя..	Отчет по учебной практике. Условие выполнения включает ряд этапов: 1. Установка, настройка и эксплуатация сетевых операционных систем. 2. Диагностика состояния подсистем безопасности, контроль нагрузки и режимов работы сетевой операционной системы. 3. Организация работ с удаленными хранилищами данных и базами данных. Результат выполнения: отчет по учебной практике
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	ПК 5.2.2. Проводит нормативно-документационное сопровождение к качеству работ и продукции	Н 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности	Отчет по учебной практике. Условие выполнения включает ряд этапов: 1. Проведение аудита защищенности компьютерной системы. 2. Организация защищенной передачи данных в компьютерных сетях. Результат выполнения: отчет по учебной практике
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	ПК 5.2.3. Определяет категории рабочих на участках	Н 5.2.3 Внедрять технологии VPN. Настраивать IP-телефоны	Отчет по учебной практике. Условие выполнения включает ряд этапов: 1. Выполнение монтажа компьютерных сетей, организация и конфигурирование компьютерных сетей, установление и настройка параметров современных сетевых протоколов. 2. Осуществление диагностики компьютерных сетей, определение неисправностей и сбоев подсистемы безопасности и устранение неисправностей. Результат выполнения: отчет по учебной практике

5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

По окончании учебной практики обучающийся предоставляет отчет.

Отчет по практике представляет собой комплект материалов, включающий документы для прохождения практики; подготовленные обучающимся материалы, подтверждающие выполнение заданий по практике. Содержание отчета определяется целями и задачами соответствующего ПМ, вида и программы практики.

Отчет предоставляется в течение трех дней по окончании практики руководителю практики от МпК.

Все необходимые материалы, предусмотренные программой практики и индивидуальным

заданием на практику, комплектуются в отчете в следующем порядке:

- титульный лист (Приложение 1);
- внутренняя опись документов, находящихся в отчете (Приложение 2);
- задание на практику (Приложение 3);
- аттестационный лист по практике (Приложение 4);
- отчет о выполнении заданий по практике;
- приложения к отчету.

Отчет о выполнении заданий по практике выполняется индивидуально. Отчет является ответом на каждый пункт задания и сопровождается ссылками на приложения.

Отчет о выполнении заданий на практику оформляется в соответствии со следующими требованиями: шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, поля документа: верхнее -2, нижнее-2, левое-2, правое-1; отступ первой строки – 1 см; межстрочный интервал - 1,5; расположение номера страниц – внизу по центру. Нумерация страниц на первом листе (титульном) не ставится.

Приложения представляют собой материал, подтверждающий выполнение заданий на практике (копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др.). Приложения имеют сквозную нумерацию. Номера страниц приложений допускается ставить вручную.

Обучающийся может приложить благодарственное письмо в адрес образовательной организации и/или лично практиканту.

Отчет в обязательном порядке предоставляется на экзамен квалификационный/ квалификационный экзамен по профессиональному модулю.

6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ ПО ПРАКТИКЕ

ВД.1 Проектирование цифровых систем

Отчет о выполнении заданий по практике содержит введение, основную часть, выводы и приложения.

Введение. Во введении представляется актуальность предметной области, цель и задачи осуществления проектирования цифровых систем. Объём введения не превышает 2-х страниц.

Основная часть. Оформляется согласно заданию по практике. Содержит описание и анализ полученных результатов в соответствии с заданием на практику.

В данном разделе дается подробный отчёт о выполнении ежедневных производственных заданий, описываются изученные и отработанные вопросы, предложенные в задании. Основная часть состоит из следующих разделов:

1) Анализ требований на проектируемое устройство.
2) Проверка работоспособности устройства путем моделирования работы цифровых устройств с помощью пакета прикладных программ Multisim: создание схемных файлов, применение виртуальных измерительных и исследовательских инструментов и приборов.
3) Выбор ИМС для реализации устройства: таблица со справочными данными компонентов согласно их перечню.
4) Конструкторские расчеты, необходимые при проектировании печатной платы устройства.
5) Проектирование топологии печатной платы устройства на основе выполненных расчетов, данных об используемых ИМС, электрической принципиальной схемы с применением пакетов прикладных программ.
6) Разработка 3D модели и/или прототипа печатной платы устройства.
7) Разработка комплекта конструкторской документации с использованием САПР: оформление электрических принципиальных схем, перечней элементов схем, текстовых и графических документов с учетом требований ЕСКД.
8) Техника выполнения сборочных работ с применением пайки.
9) Этапы выполнения сборки и пайки устройства.

Выводы. Раздел отчёта, в котором обучающимся делаются выводы и представляется собственное мнение об организации и эффективности практики в целом, социальной значимости своей будущей специальности на основе изученного практического материала во время практики, в частности в области практического опыта проектирования цифровых систем.

Приложения - заключительный раздел отчёта, содержащий копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др., по перечню приложений, указанному в задании на практику:

1) результаты тестирования (таблицы состояний, скриншоты показаний приборов и осциллографов);
2) схема электрическая принципиальная;
3) перечень элементов;
4) компоновка печатной платы в масштабе 1:1;
5) топология печатной платы с шелкографией в масштабе 1:1;
6) 3D модель прототипа и/или фото прототипа

ВД.2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Отчет о выполнении заданий по практике содержит введение, основную часть, выводы и приложения.

Введение. Во введении представляется актуальность предметной области, цель и задачи осуществления проектирования управляющих программ компьютерных систем и комплексов. Объём введения не превышает 2-х страниц.

Основная часть. Оформляется согласно заданию по практике. Содержит описание и анализ полученных результатов в соответствии с заданием на практику.

В данном разделе дается подробный отчёт о выполнении ежедневных производственных заданий и описываются изученные и отработанные вопросы, предложенные в задании. Основная часть состоит из следующих разделов:

1) Правила техники безопасности при выполнении работ. Конфигурирование микропроцессорной системы на микроконтроллере
2) Программирование микроконтроллера:
   - описание среды программирования и отладки;
   - описание аппаратной части МПС на микроконтроллере с указанием характеристик и назначением выводов платы МК, а также используемых компонентов;
   - описание текстовое/графическое алгоритма работы МПС согласно заданию;
   - описание используемых библиотек;
   - электрические принципиальные схемы МПС и/или типовые схемы подключения компонентов МПС;
   - скриншоты моделирования работы МПС под управлением разработанной программы (средствами САПР, например, TinkerCAD);
   - фото собранной и работающей МПС;
   - листинги управляющих программ.
3) Модернизация и программирование робота:
   - описание среды программирования и отладки;
   - описание аппаратной части робота с указанием характеристик используемых компонентов (Журнал технического специалиста) и электрических принципиальных схем подключений компонентов;
   - описание текстовое/графическое алгоритма действий робота согласно заданию;
   - описание используемых библиотек;
   - фото собранного и работающего робота;
   - листинги управляющих программ.

Выводы. Раздел отчёта, в котором обучающимся делаются выводы и представляется собственное мнение об организации и эффективности практики в целом, социальной значимости своей будущей специальности на основе изученного практического материала во время практики, в частности в области практического опыта проектирования управляющих программ компьютерных систем и комплексов.

Приложения - заключительный раздел отчёта, содержащий копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др., по перечню приложений, указанному в задании на практику:

1) схемы электрические принципиальные;
2) алгоритмы работы;
3) скриншоты и/или фото работы МПС/робота;
4) листинги управляющих программ.

ВД.3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

Отчет о выполнении заданий по практике содержит введение, основную часть, выводы и приложения.

Введение. Во введении представляется актуальность предметной области, цель и задачи проведение контроля, диагностики и восстановления работоспособности ПК. Объём введения не превышает 2-х страниц.

Основная часть. Оформляется согласно заданию по практике. Содержит описание и анализ полученных результатов в соответствии с заданием на практику.

В данном разделе дается подробный отчёт о выполнении ежедневных производственных заданий, описываются изученные и отработанные вопросы, предложенные в задании. Основная часть состоит из следующих разделов:

1) Правила техники безопасности при выполнении работ.
2) Анализ программной и аппаратной конфигурации ПК
3) Проведение контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов;

Выводы. Раздел отчёта, в котором обучающимся делаются выводы и представляется собственное мнение об организации и эффективности практики в целом, социальной значимости

своей будущей специальности на основе изученного практического материала во время практики, в частности в области практического опыта проектирования цифровых систем.

Приложения - заключительный раздел отчёта, содержащий копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др., по перечню приложений, указанному в задании на практику:

1.Алгоритм поиска неисправностей компьютерных систем и комплексов согласно индивидуальному заданию.

2.Алгоритм разборки ноутбука (по варианту).

3. Этапы установки программного обеспечения (по варианту).

ВД.4 Освоение профессий рабочих, должностей служащих

Отчет о выполнении заданий по практике содержит основную часть.

Основная часть. Оформляется согласно заданию по практике. Содержит описание и анализ полученных результатов в соответствии с заданием на практику.

В данном разделе дается подробный отчёт о выполнении ежедневных производственных заданий и описываются изученные и отработанные вопросы, предложенные в задании:

1. Правила техники безопасности при выполнении работ.
2. Выбор аппаратной конфигурации персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальной для решения задач пользователя
3. Сборка и разборка на основные компоненты (блоки) персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники
4. Диагностика работоспособности аппаратного обеспечения
5. Устранение неполадок и сбоев в работе аппаратного обеспечения
6. Замена неработоспособных компонентов аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые
7. Выполнение работ по монтажу и обслуживанию компьютерных сетей
8. Выбор программной конфигурации персонального компьютера, сервера, оптимальной для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач
9. Установка и администрирование операционных систем на персональных компьютерах и серверах
10. Установка и настройка параметров функционирования периферийных устройств и оборудования
11. Установка и настройка прикладного программного обеспечения персональных компьютеров и серверов
12. Диагностика работоспособности, устранение неполадок и сбоев операционной системы и прикладного программного обеспечения

ВД.5 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях

Отчет о выполнении заданий по практике содержит введение, основную часть, выводы и приложения.

Введение. Во введении представляется актуальность предметной области, цель и задачи осуществления проектирования сетевой инфраструктуры. Объём введения не превышает 2-х страниц.

Основная часть. Оформляется согласно заданию по практике. Содержит описание и анализ полученных результатов в соответствии с заданием на практику.

В данном разделе дается подробный отчёт о выполнении ежедневных производственных заданий, описываются изученные и отработанные вопросы, предложенные в задании. Основная часть состоит из следующих разделов:

1) Базовая настройка.

2) Настройка коммутации.

3) Настройка маршрутизации.
4) Настройка механизмов безопасности.
5) Настройка параметров мониторинга и резервного копирования.
6) Конфигурация частных виртуальных сетей.

Выводы. Раздел отчёта, в котором обучающимся делаются выводы и представляется собственное мнение об организации и эффективности практики в целом, социальной значимости своей будущей специальности на основе изученного практического материала во время практики, в частности в области практического опыта проектирования сетевой инфраструктуры.

Приложения - заключительный раздел отчёта, содержащий копии созданных документов, фрагменты программ, топологий и др., по перечню приложений, указанному в задании на практику:

1) результаты тестирования (таблицы состояний, скриншоты настроек коммутационного оборудования, рабочих станций и серверов);
2) топология сетевой инфраструктуры;
3) перечень элементов;
4) схема маршрутизации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ПО ПРАКТИКЕ

ВД.1 Проектирование цифровых систем

Пример

1. В среде САПР Multisim создайте схемный файл для испытания *аналого-цифрового преобразователя* с ЦАП (рис. 36.4) и установите в диалоговых окнах компонентов их параметры или режимы работы. Скопируйте схему (рис. 36.4) в отчет. В схему (рис. 36.4) включены собственно библиотечный 8-разрядный АЦП (ADC); источники опорного напряжения E1 и E2 (подключены к входам Vref+ и Vref- АЦП); генератор E4 для синхронизации работы (подключен к входу SOC) и разрешения (вход OE) на выдачу двоичной информации на выходы D0, ..., D7 АЦП, с которыми соединены входы логического анализатора XLA1 и пробники X0, ..., X7; функциональный генератор XFG1 в качестве источника входного сигнала $u_{вх}$ (подключен к входу Vin); ЦАП (DAC) и осциллограф XSC1. Выход EOC служит для передачи двоичной информации АЦП, например на ЭВМ.

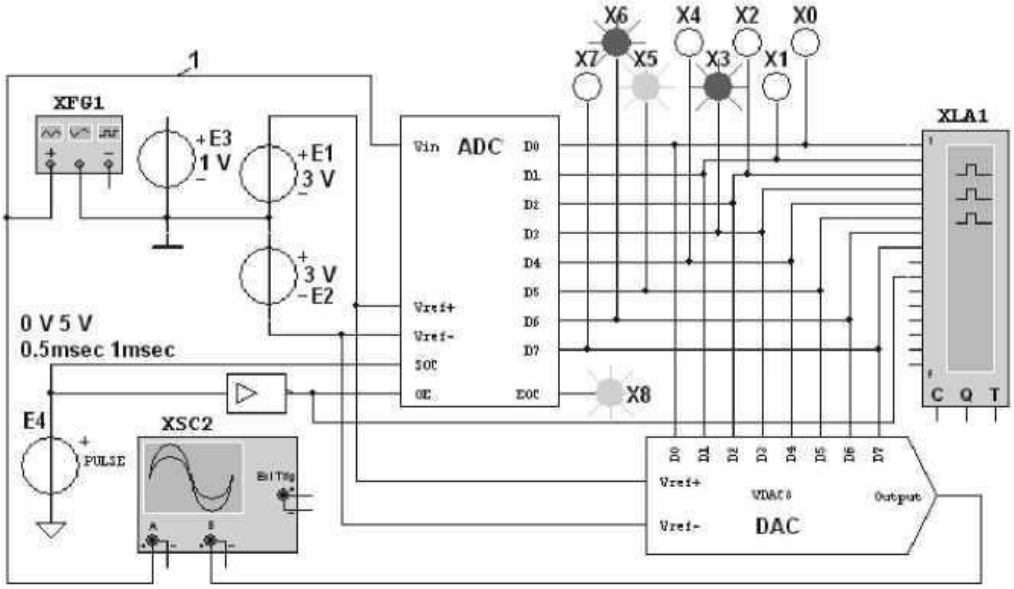


Рис. 36.4

2. Выполните моделирование работы схемы устройства и проверьте её работоспособность с помощью виртуальных инструментов и приборов.

2.1 **Исследовать** процесс преобразования входного напряжения треугольной формы в цифровые коды, а затем с помощью ЦАП — в ступенчатое напряжение, аппроксимирующее напряжение $и_{вх}$. Для этого:

– **удалить** провод, соединяющий выход генератора **E3** с входом **Vin АЦП,** и **восстановить** провод 1, соединяющий выход «+» функционального генератора XFG1 с входом **Vin АЦП** (см. рис. 36.4);

– **установить** параметры генератора **XFG1** (рис. 36.5я): напряжение треугольной формы со скважностью N= 99 и амплитудой 1 В (диапазон от —1 В до 0,98 В) и его частоту/$_г$ = 50 Гц;

– **запустить** программу моделирования **АЦП;**

– **получить** и **скопировать** в отчет осциллограмму входного напряжения $и_{вх}$, осциллограмму ступенчатого напряжения $и_{вых(цап)}$ с выхода ЦАП (см. рис. 36.5б) и временные диаграммы сигналов с выходов D0,..., D7 АЦП, поступающих на входы логического анализатора XLA1 и являющихся двоичными эквивалентами дискретных отсчетов $u_{BX}(kAt)$ входного напряжения (рис. 36.6);

– воспользовавшись визирными линиями, **провести анализ** формирования напряжения $и_{вых(цап)}$, аппроксимирующего входное напряжение $и_{вх}$, в частности измерить напряжение и высоту его ступеней в разные моменты преобразования (с интервалом в 1 мс в моменты

положительного перепада тактового импульса синхронизации) и сравнить их с отсчетами u_{BX} ($k\Delta t$) напряжения $u_{вх}$.

Так, при частоте синхронизации fc = 1 кГц и частоте пилообразного напряжения fr = 50 Гц образовалось на выходе ЦАП двадцать ступеней напряжения $u_{ВЫХ(ЦАП)}$, средняя высота которых равна U_{CT} ≈93,7 мВ при расчетном значении $\Delta u = u_{BX.MAX}/(N + 1) = 1{,}98/21 = 94$ мВ. Первая ступень высотой 66 мВ сформировалась по истечении 0,5 мс с момента включения моделирования при уровне входного напряжения $u_{вх}$ = - 93,4 мВ, вторая — при $u_{вх}$ = - 0,849 В высотой 93,75 мкВ и т.д.

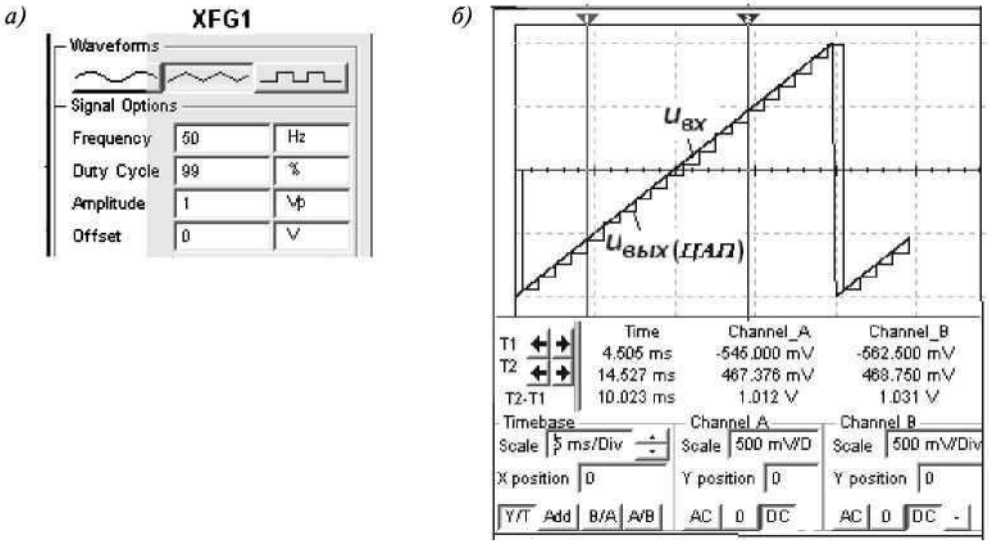


Рис. 36.5

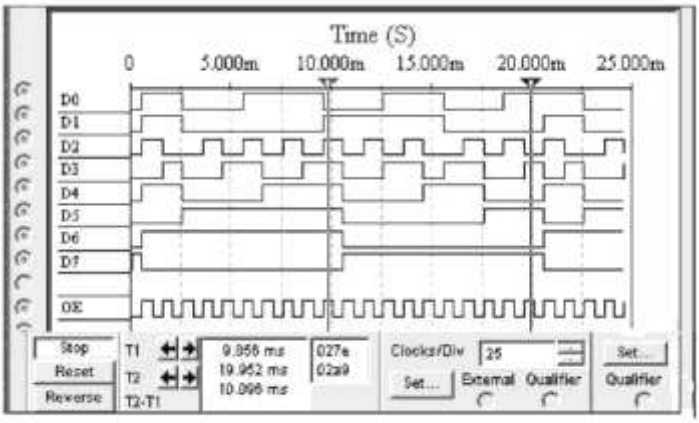


Рис. 36.6

2.2 **Исследовать** процесс преобразования АЦП входного синусоидального напряжения в цифровые коды, а затем с помощью ЦАП — в ступенчатое напряжение.

С этой целью:

– **щелкнуть мышью** на кнопке «Синусоидальное напряжение» генератора **XFG1** (см. рис. 36.5а) и **установить** частоту напряжения $f_г$ = 25 Гц, а затем, при остановке моделирования, $f_г$ = 5 Гц с изменением времени развертки лучей осциллографа с 10 мс/дел на 50 мс/дел. **Сместить** вверх на 0,6 деления осциллограмму входного напряжения $u_{вх}$ (рис. 36.7);

– **измерить** напряжение $u_{ВЫХ(ЦАП)}$ и высоту его ступеней в разные моменты преобразования и **сравнить** их с отсчетами напряжения $u_{BX}(k\Delta t)$ входного напряжения u_{BX} для моментов положительного перепада тактового импульса синхронизации.

Двоичные эквиваленты отсчетов напряжения u_{BX} ($k\Delta t$) с выходов АЦП преобразуются с помощью ЦАП в аналоговый ступенчатый сигнал $u_{вых(цап)}$ (см. рис. 36.7). При этом с уменьшением частоты сигнала увеличивается число ступеней и преобразованная кривая хорошо аппроксимирует входной сигнал. Высота ступеней переменная, от 46 мВ до 141 мВ, так как интервал дискретизации Δt при заданной частоте синхронизации постоянный. Особенно заметны верхняя и нижняя ступени с отклонением от амплитуды входного напряжения

приближенно на 15,5 мВ, так как на интервалах дискретизации около амплитуд скорость изменения напряжения минимальная.

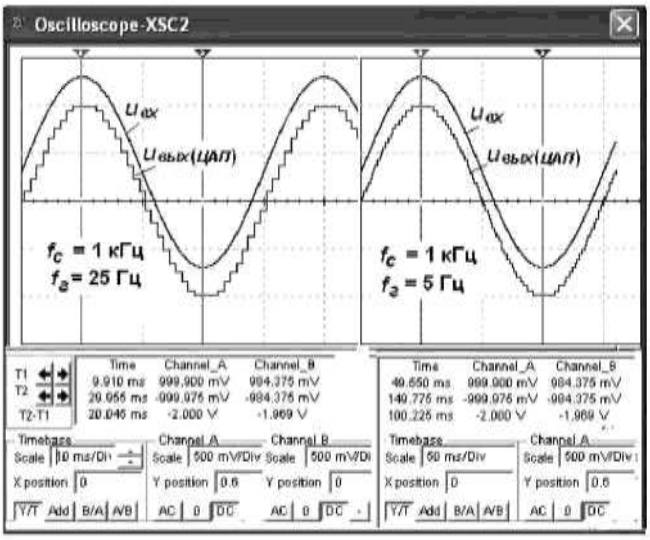


Рис. 36.7

3. Создайте конструкторские документы «схема электрическая принципиальная» и «перечень компонентов» средствами САПР.
4. Результат представьте в виде файла (.docx), содержащего:

- результаты тестирования (таблицы состояний, скриншоты показаний приборов и осциллографов);
- схему электрическую принципиальную;
- перечень элементов.

5. По электрической принципиальной схеме устройства подберите ИМС для реализации устройства, используя справочные источники. Оформите результаты поиска таблицей, в которой приведен перечень элементов, их количество, габаритные размеры и способ установки на печатную плату.
6. Выполните конструкторские расчеты: рассчитайте размеры печатной платы электронного узла (используя данные, полученные в п.5), параметры печатного монтажа, надежность узла, потребляемую мощность и ударопрочность. Оформите результаты расчетов.
7. Разработайте топологию печатной платы (одно- или двухстороннюю) и 3D модель прототипа печатной платы устройства с использованием САПР по рассчитанным размерам.
8. Оформите результаты в виде файла (.docx), содержащего:
   - компоновку печатной платы в масштабе 1:1;
   - топологию печатной платы с шелкографией в масштабе 1:1;
   - 3D модель прототипа и/или фото прототипа.

9. Изучите требования техники безопасности при выполнении сборочных работ с применением пайки.
10. Выполните сборку и пайку прототипа проектируемого устройства.

ВД.2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Пример

Задание 1. Разработать, отладить и моделировать работу программы для микроконтроллера для управления семисегментным индикатором в онлайн сервисе Tinkercad.

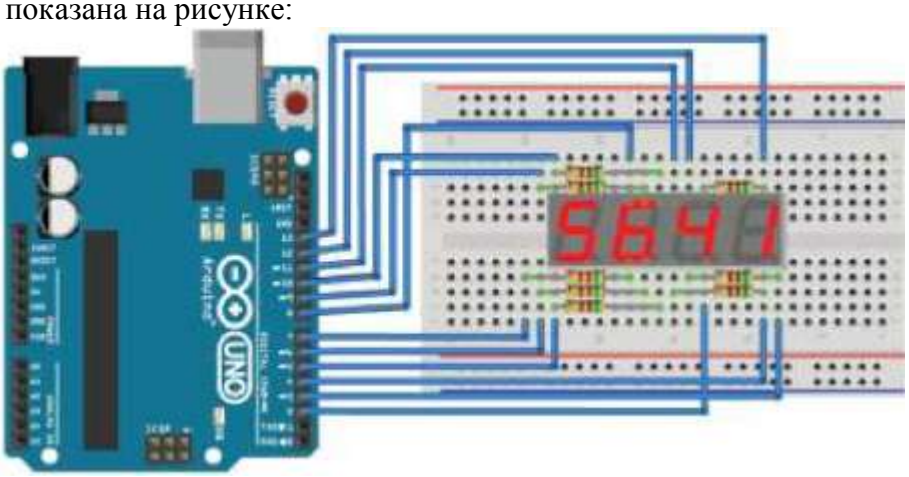
В этом задании необходимо подключить к МК Arduino 4-разряднуюсемисегментную матрицу. Необходимые компоненты:

- контроллер Arduino UNO R3;
- плата для прототипирования;
- 4-разрядная семисегментная матрица;
- резистор 510 Ом – 8 штук;

- провода.

Матрица 4-разрядная из семисегментных индикаторов состоит из четырех семисегментных индикаторов и предназначена для одновременного вывода на матрицу 4 цифр, также есть возможность вывода десятичной точки.

Схема подключения 4-разрядной матрицы на 7-сегментных индикаторах к микроконтроллеру показана на рисунке:



На индикатор выводим дату рождения в формате ДДММ.

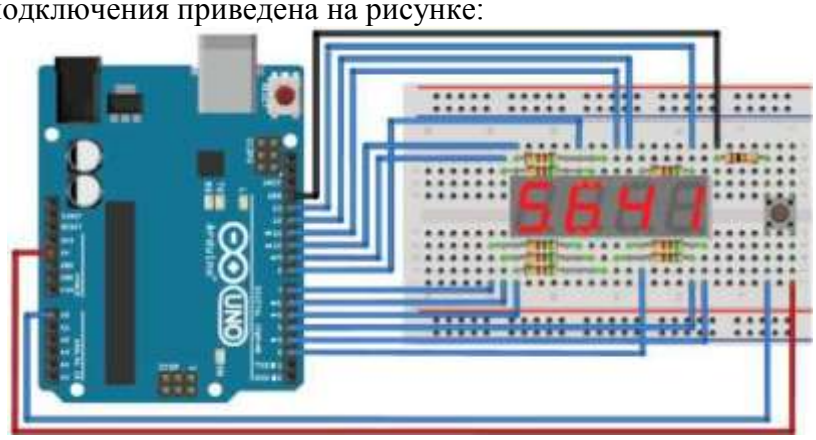
Задание 2. Собрать схему МПС на МК Ардуино с подключенным семисегментным индикатором, загрузить отлаженную программу и продемонстрировать работоспособность схемы и программы. На индикаторе отображается дата рождения.

Задание 3. Разработать, отладить и моделировать работу программы для микроконтроллера для вывода показаний таймера (секундомера)на семисегментный индикатор в онлайн сервисе Tinkercad.

Необходимые компоненты:

- контроллер Arduino UNO R3;
- плата для прототипирования;
- 4-разрядная семисегментная матрица;
- резистор 510 Ом – 8 штук;
- резистор 10 кОм – 1 штука;
- тактовая кнопка – 1 штука;
- провода.

Внести в предыдущую схему изменения, подключив тактовую кнопку для старта секундомера. Схема подключения приведена на рисунке:



Задание 4. Собрать схему МПС на МК Ардуино с подключенным семисегментным индикатором и кнопкой, загрузить отлаженную программу и продемонстрировать работоспособность схемы и программы. На индикаторе отображаются показания секундомера, старт и стоп осуществляется кнопкой.

Задание 5. Выполните модернизацию базового робота: добавьте способность за наименьшее время найти выход из лабиринта. Пример лабиринта представлен на рис. 12.1, где выход из лабиринта обозначен перечеркнутым кругом. Все проходы лабиринта проходимы по

ширине и допускают беспрепятственную возможность разворота робота. В поисках выхода робот не видит лабиринт целиком и не имеет о нем дополнительной информации.

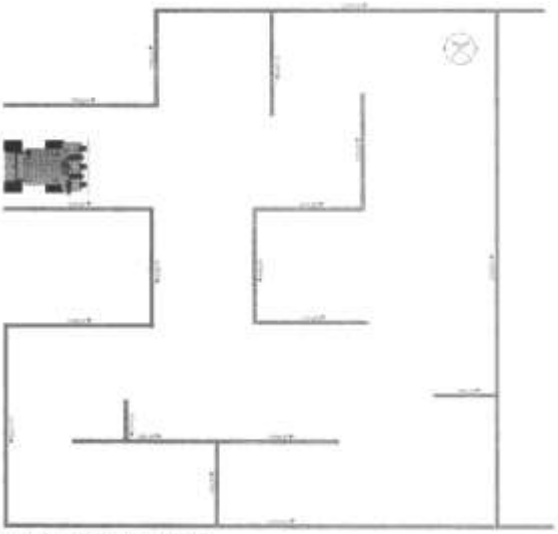


Рис. 12.1. Робот в лабиринте

Для достижения поставленной цели нам потребуется решить следующие задачи:

- Разобраться, как можно установить наличие препятствий (с помощью каких датчиков и решений).
- С учетом выбранных датчиков и принятых технических решений создать алгоритм движения, гарантирующий прохождение лабиринта.
- На основании созданного алгоритма составить программу, позволяющую роботу преодолеть лабиринт.
- Реализовать разработанного робота, провести его тестирование и добиться стабильной работы.

Способ обхода лабиринта

Известен принцип, согласно которому, если при движении в лабиринте придерживаться одной его стороны (стенки): левой или правой, то выход обязательно будет достигнут. Это верно для лабиринтов с выходом наружу. Графически возможный путь робота показан на рис. 12.2 (вдоль правой стенки лабиринта) и 12.3 (вдоль его левой стенки).

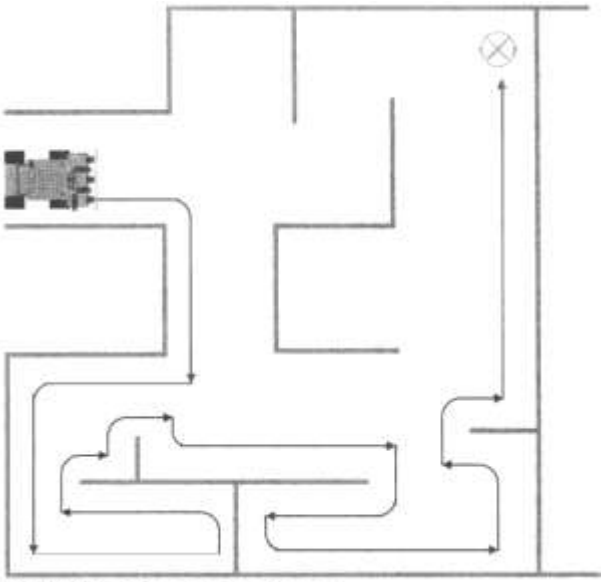


Рис. 12.2. Путь робота вдоль правой стенки

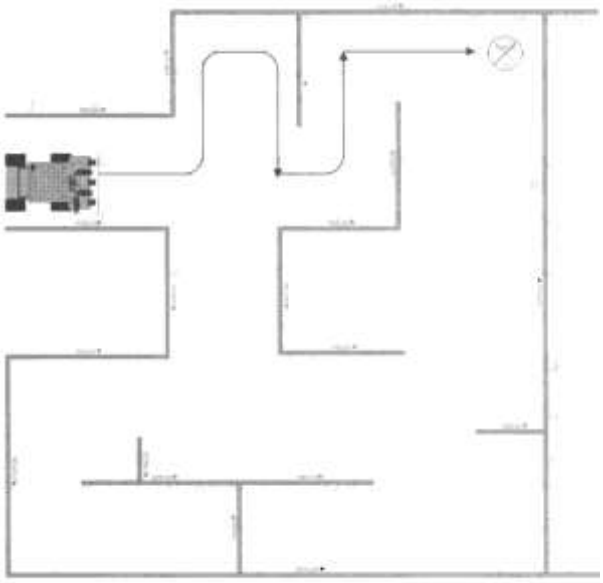


Рис. 12.3. Путь робота вдоль левой стенки

следует обратить внимание, что по пути, показанному на рис. 12.3, робот достигнет выхода быстрее, но он не может знать заранее, где выход, и какой путь короче. Конечно, это может знать оператор и выбрать для робота выигрышный режим «направо)) или «налево)) перед входом в лабиринт. Впрочем, как правило, в соревнованиях роботов такая

подсказка оператора недопустима.

Составим алгоритм обхода лабиринта для робота, оснащенного уже знакомым нам ультразвуковым датчиком, установленным на его поворотной голове (рис. 12.4). Пусть робот в этот раз будет совершать обход лабиринта по правой его стороне. При этом он должен всегда держаться на небольшом расстоянии (3-4 см) от правой стенки и адекватно реагировать на изменение обстановки. Добавим к этому расстоянию половину ширины робота и получим нижнюю границу Dist_Right. Робот измеряет расстояния с двух сторон: справа и прямо, затем анализирует полученные результаты, выполняет соответствующие движения и снова останавливается для сбора данных. Если расстояние до препятствия справа находится в пределах от 5 до 7 см, значит, поворот не нужен, и он немного проезжает вперед (если при этом нет препятствия спереди).

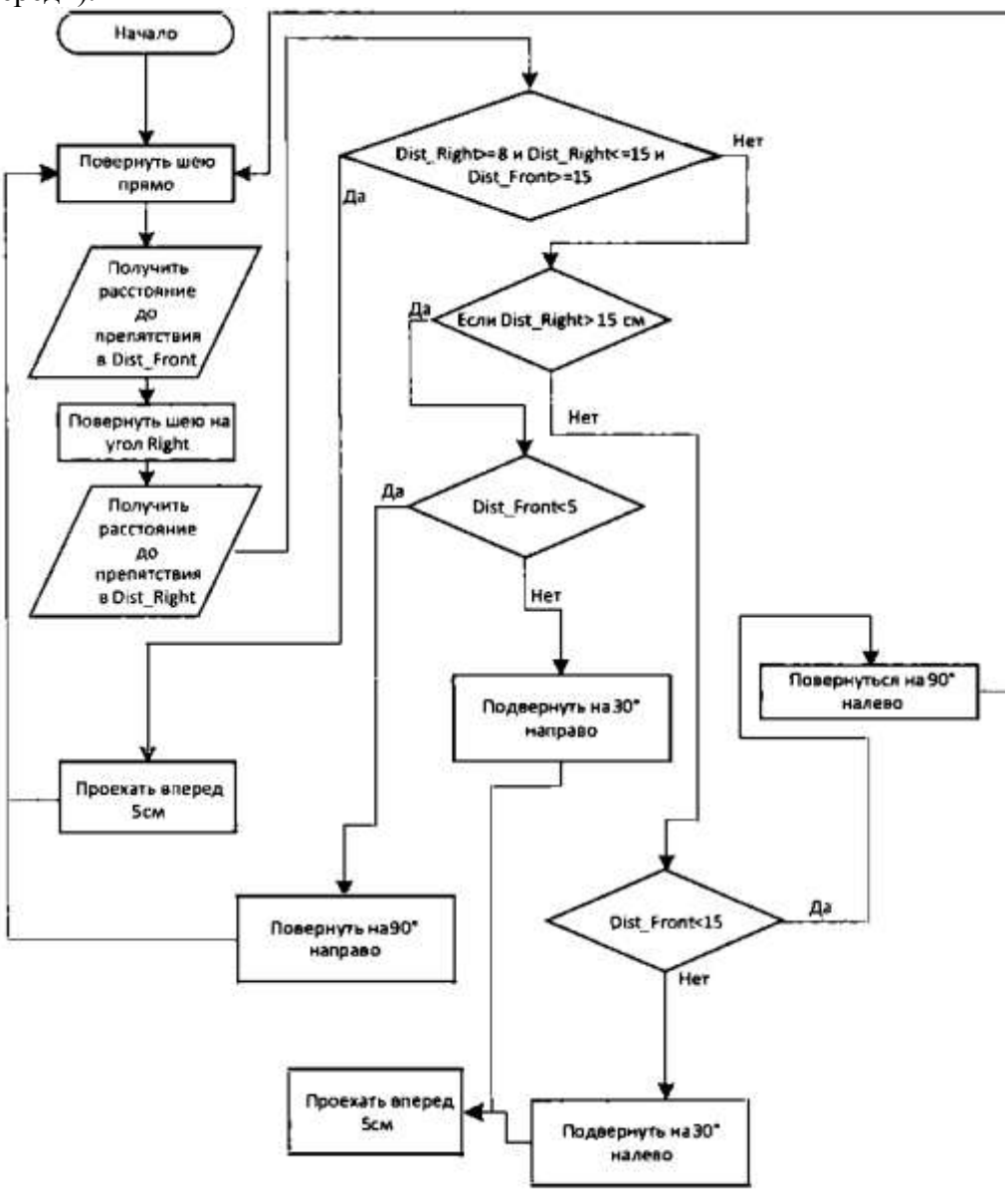


Рис. 12.4. Алгоритм движения вдоль правой стенки с помощью ультразвукового датчика

Если дистанция справа стала больше 7 см, значит, робот стал отходить от правой стены, и нужно начать поворот вправо. Если робот уперся в стену, ему следует повернуть на месте влево и снова получить данные.

Программа

Соответствующая рассмотренному алгоритму программа представлена в листинге 12.1. В ней много настраиваемых значений, которые определяются экспериментально. ^о, например, углы поворота головы. Дело в том, что механически установить голову так, чтобы значение 90° соответствовало точно переднему положена головы, довольно трудно, поэтому мы определяем этот угол экспериментально, изменяя значения, передаваемые на сервомотор, и следя за

положением головы робота. Временные константы, связанные с движением и поворотами, зависят от дорожного покрытия и заряда аккумуляторов. Например, поворот на ковровом покрытии займет больше времени, чем на линолеуме или ламинате, а на гладком и скользком полу возможно инерционное скольжение робота. Следите за зарядом аккумуляторов — если они сильно разрядятся, робот станет передвигаться медленнее, а это приведет к неверным значениям поворотов. В любом случае, значения переменных ieft_ang, front_ang и right_ang, отвечающих за поворот головы, а также значения time_90, time_i80, time_iocm и time_7cm, отвечающих за время, требуемое на производство роботом простейших движений, настраиваются самостоятельно.

Листинг 12.1. *Программа движения вдоль правой стенки с помощью ультразвукового датчика*

```
/// Подключаем библиотеку управления сервомоторами.
#include <Servo.h>
// Подключаем библиотеку, управляющую моторами.
#include "motor.h"
// Под^ключаем библиотеку, управляющую дальномером.
#include "sonar.h"
// Создаем сервомотор поворота головы.
Servo neck;
// Константы - постоянные значения для уточнения углов.
const int left_ang=168;
// Без поправки 160
const int front_ang=98;
// Без поправки 90
const int right_ang=28;
// Без поправки 20
// Временные константы служат для точного задания времени на поворот, разворот, движение вперед.
// в миллисекундах.
const int time_90=390;
const int time_180=750;
const int time_10cm=220;
const int time_7cm=120;
void setup()
{
// Инициализируем дальномер Trig = 13, Echo = 12.
Sonar_init(13, 12);
// Инициализируем сервомотор, управление 9-м портом.
neck.attach(14);
// Переменные - номера контактов (пинов) Arduino.
// Для левых и правых моторов машинки.
 setup_motor_system(2, 3, 4, 5);
_stop(); // Двигатели остановлены.
}
// Основная программа.
void loop()
{
// Создаем переменные для хранения двух
// дистанций до препятствий спереди, справа.
 int Dist_left, Dist_front, Dist_right;
_stop();
// Ждем, т. к. поворот занимает небольшое время.
delay(250);
// Записываем расстояние до препятствия впереди.
Dist_front = Sonar(40);
```

```
// Поворачиваем голову направо. neck.write(right_ang);
// Ждем, т. к. поворот заснимает небольшое время.
delay(250);
// Записываем расстояние до препятствия впереди.
Dist_right = Sonar(40);
neck.write(front_ang);
// Если условия позволяют двигаться прямо
 if((Dist_right>=8)&&(Dist_right<=l5)&&(Dist_front>=l5)) {
forward();
// едем вперед.
delay(time_10cm);
}
else
{
// если появился поворот направо
 if(Dist_right>l5)
{
// есди абсолютно уперлись в стену!
// узкий правый поворот.
 if(Dist_front<5)
{
right();
// поворачиваем направо.
 delay(time_90);
}
else
// нормальный правый поворот.
{
// поворот направо в движении.
right();
delay(time_90/3);
forward();
// едем вперед 7 см.
delay(time_90/3);
}
}
else
// если уперлись в стену.
if(Dist_front<l5)
{
left();
// поворачиваем налево.
delay(time_90);
}
else
{
// поворот налево в движении.
left () ;
delay(time_90/3);
forward () ;
// едем вперед 5 см.
delay(time_90/3);
}
}
```

}

Сравнение и выбор датчиков

Робот, определяя расстояния с помощью ультразвукового датчика расстояния HC-SR04, часто останавливается и находит выход из лабиринта относительно медленно. Можно попытаться ускорить его работу, задействовав дополнительные датчики.

В качестве таких датчиков могут быть использованы детекторы препятствия и инфракрасные датчики расстояния.

Ультразвуковой датчик HC-SR04

Ультразвуковой датчик HC-SR04 использует два порта Arduino. Датчик определяет расстояние от 2 до 400 сантиметров, а функция sonar(unsigned long Limit), может настраиваться на максимально измеряемое расстояние, которое возвращается в сантиметрах.

Время, которое требуется для измерения, изменяется от 1 до 200 миллисекунд и увеличивается с увеличением измеряемого расстояния. Между последовательными измерениями для подавления эхо-эффекта требуется время в 50 миллисекунд. В итоге минимальное количество замеров в секунду — 4, максимальное— 19. Это не много, особенно с учетом того, что для каждого измерения роботу приходится останавливаться, а для измерения расстояния с разных сторон еще и вращать головой. Неудивительно, что прохождение лабиринта при этом происходит относительно медленно.

Инфракрасный детектор препятствия

Инфракрасный датчик (детектор) препятствия, , определяет наличие препятствия по интенсивности отраженного света: если она выше пороговой, на выходе появляется низкий уровень напряжения, а если препятствия нет, то уровень напряжения на выходе высокий. Это важно не перепутать! Датчик не информирует о расстоянии до препятствия, он только сбрасывается в ноль при его наличии.

Расстояние до препятствия, на котором срабатывает датчик, можно регулировать в диапазоне от 3 до 80 см, вращая бегунок переменного резистора (в центре датчика). Плата снабжена двумя информационными светодиодами: красный — наличие питания, зеленый — наличие препятствия. В передней части платы датчика расположены инфракрасный излучатель и приемник (рис. 12.5).

Недостатком этого детектора является зависимость расстояния срабатывания от цвета объекта. Фактически это говорит нам о том, что датчики нужно подстраивать под цвет проходимого лабиринта. Датчик также может срабатывать на несуществующее препятствие при наличии посторонних источников инфракрасного освещения — к таковым относится прямой или отраженный от близлежащих объектов солнечный свет.

Рис. 12.5. Инфракрасный детектор препятствия

Инфракрасный датчик Sharp GP2YOA21YK

Инфракрасный датчик расстояния Sharp GP2YOA21 УК, отличается от прочих тем, что выдает данные о расстоянии в виде аналогового сигнала, — его выходное напряжение изменяется в зависимости от расстояния. При этом измеряемое расстояние лежит в диапазоне от 10 до 80 см. Для измерений требуется подключить датчик к питанию 5 вольт, а его выход— к аналоговому входу Arduino, например, A0. Следует учесть, что зависимость показаний датчика от расстояния нелинейная, поэтому для расчета расстояния в сантиметрах нужно использовать специальную функцию обработки. Пример такой функции приведен в листинге 12.2. Время,

которое требуется для измерения, составляет около 0,1 миллисекунды, паузы между замерами не нужны. Максимальное количество замеров в секунду — около 10000. Основные недостатки таких датчиков заключаются в их относительно высокой стоимости и малом диапазоне измеряемых расстояний.

Листинг 12.2. *Функция обработки показаний датчика расстояния Sharp GP2YOA21YK*

```
int IR_Ranging(int nk)
{
if((nk>13)&&(nk<22))
{
int vole=analogRead(nk) ;
if(vo1e<18) vole=18;
return 5461/(vole - 17) - 2;
}
e1se return 1000;
}
```

Обоснование выбора датчиков препятствия

В связи с тем, что ультразвуковой датчик уже используется в проекте, а инфракрасные детекторы препятствия примерно в 10 раз дешевле и чаще встречаются в продаже, чем инфракрасный датчик расстояния Sharp GP2YOA21YK, то мы воспользуемся ими.

Впрочем, датчик Sharp GP2YOA21 YK со счетов мы тоже сбрасывать не станем, поскольку он практически не дает сбоев, и, если стоимость робота не критична, рекомендуем использовать именно его, немного модифицировав приведенный далее код.

Модернизация робота

Так как робот часто останавливается и находит выход из лабиринта относительно медленно, можно попытаться ускорить его работу, используя дополнительные датчики — детекторы препятствия.

Монтаж детекторов препятствия

Установим на передний бампер робота три детектора (датчика) препятствия, чего для наших целей вполне достаточно (рис. 12.6-12.9). У нашего робота два детектора будут смотреть вперед и один — вправо. Наличие двух детекторов, направленных вперед, улучшает качество определения препятствий спереди, поскольку сектор определения одного детектора не захватывает всю переднюю зону.

Крепятся датчики на шасси робота при помощи винтов. Перед установкой датчиков на шасси следует подсоединить или припаять к ним провода. Датчики линии, используемые ранее, следует демонтировать, их контакты будут использованы под детекторы препятствия и потребуется провести еще три провода и задействовать один дополнительный порт/пин Arduino.

Желательно также защитить сенсоры от ударов, иначе от столкновений с препятствиями они быстро погнутся и выйдут из строя.

Полную схему робота здесь приводить не имеет смысла — она уже была приведена в предшествующих главах. Изменения коснулись только порядка подключения детекторов. Электропитание +5V они в общем случае получают от модуля драйвера двигателей L298N (рис. 12.10), а для нашего робота— через плату Arduino Sensor Shield v5.0. «Земля» (контакт GND) берется с любого доступного места — например, от того же L298N. Сигнальные выводы подключаются к 7, 8 и 9-му портам Arduino (рис. 12.11) . Получать питание 5 В датчики могут также от Arduino, но на некоторых платах Arduino стоят слабые стабилизаторы напряжения, которые не следует перегружать, поэтому 5 В и подается на датчики от L298N.

Фронтальные датчики мы подключаем к портам 8 (датчик S2) и 9 (датчик SB), а датчик, расположенный с правой стороны, к 7-му порту (датчик Sl).

Итоговая принципиальная схема подключения датчиков препятствия приведена на рис. 12.12. Расположение контактов на датчиках у разных изготовителей может быть различным, поэтому внимательно следите за названиями контактов. Так, питающий контакт может иметь обозначение VCC или 5V.

После подключения датчиков следует снять с робота колеса, включить его электропитание и настроить расстояние срабатывания датчиков, используя переменные резисторы и зеленые

сигнальные светодиоды, которые загораются при обнаружении препятствия.

Рис. 12.6. Робот, три датчика препятствия и крепежные винты

Правый датчик закреплен снизу на одном винте с передним датчиком

Рис. 12.7. Три датчика препятствия размещены на верхней плате шасси

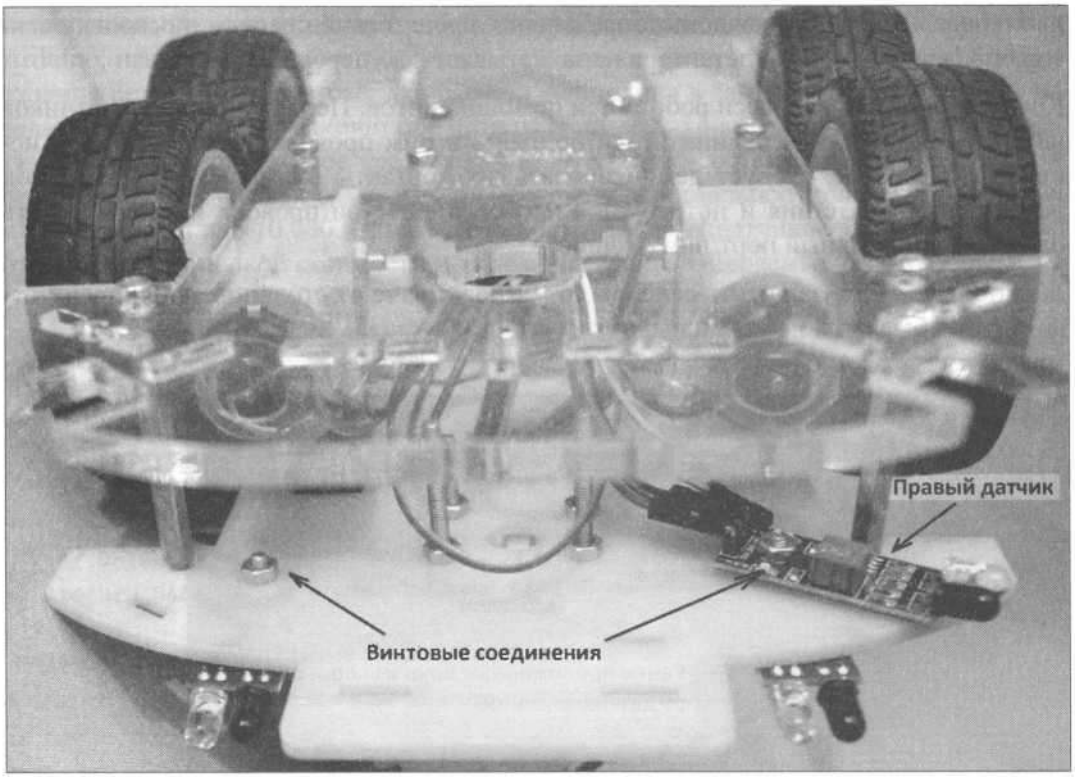


Рис. 12.8. Крепление датчиков препятствия винтами

Рис. 12.9. Пример альтернативной установки датчиков при помощи термоклея

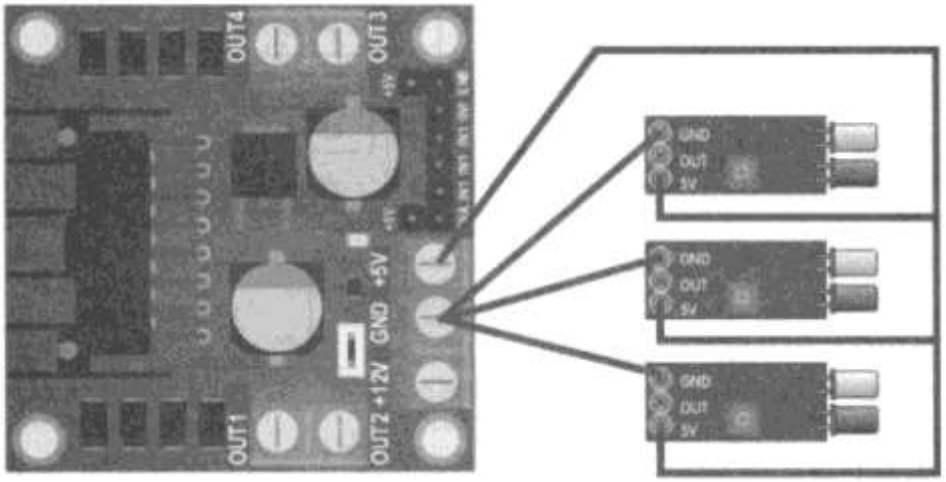


Рис. 12.10. Электропитание датчиков

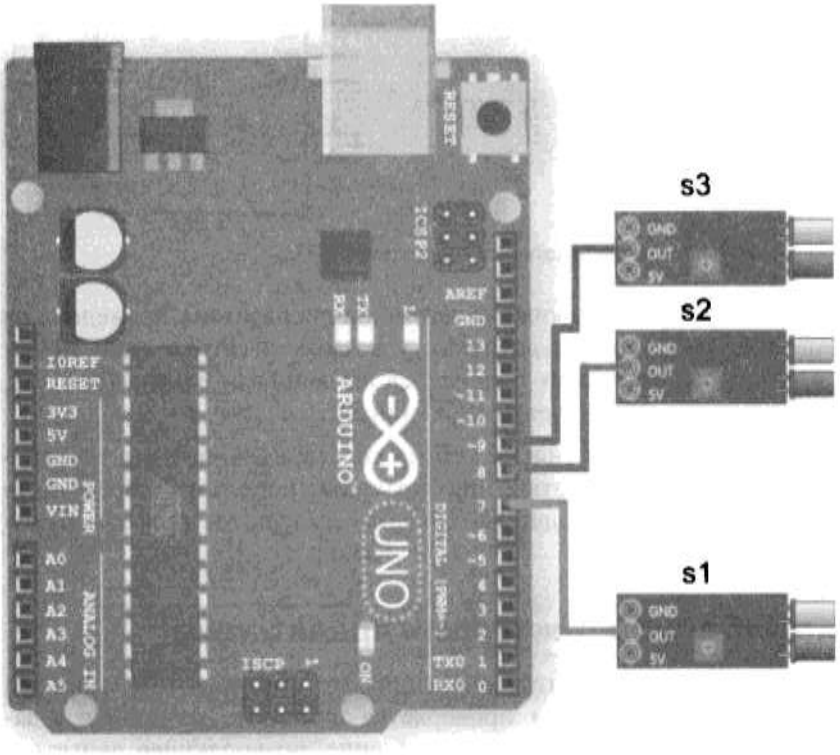


Рис. 12.11. Подключение датчиков к Arduino UNO

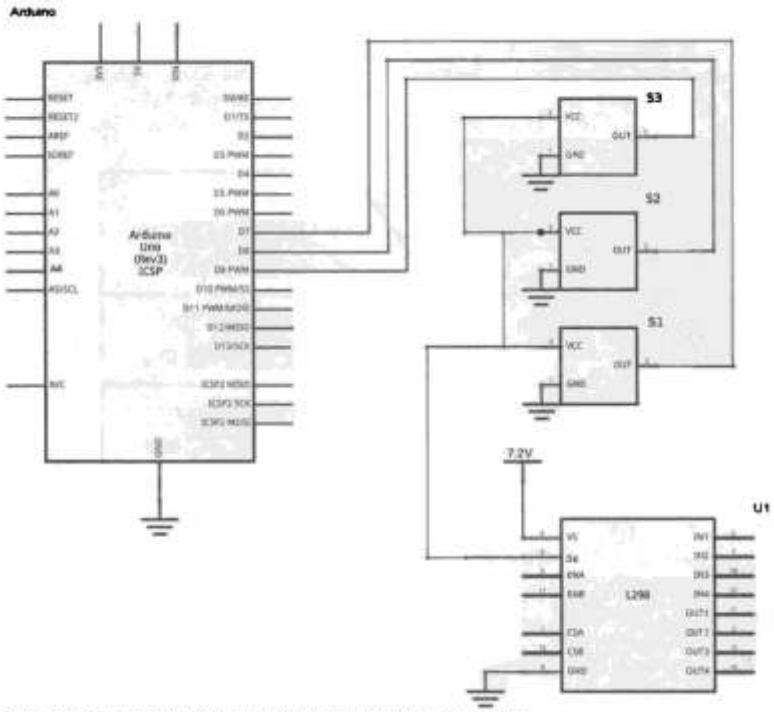


Рис. 12.12. Принципиальная схема подключения датчиков препятствия

Программа для робота с детекторами препятствия

Алгоритм движения робота с тремя детекторами препятствия (рис. 12.13) проще, чем алгоритм с ультразвуковым датчиком: проверяется состояние датчиков и, в зависимости от полученных данных, принимается решение, позволяющее двигаться вдоль правой стены.

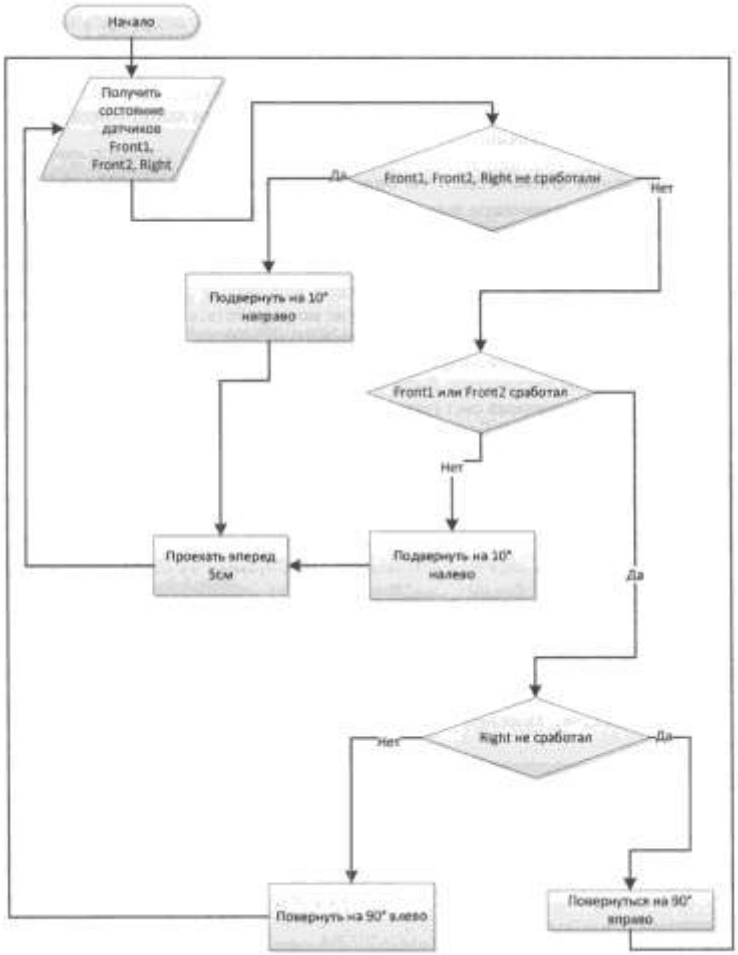


Рис. 12.13. Алгоритм движения робота с тремя детекторами препятствия

Загрузите программу (листинг 12.3). Поэкспериментируйте со значениями переменных времени для подбора точных поворотов. Собственно везде, где в программе стоит функция delay (), создается пауза, в течение которой и выполняется предыдущая команда. Если вам кажется, что можно создать программу лучше, чем та, что приведена в листинге, смело программируйте и пробуйте. Для тестирования программы не обязательно наличие лабиринта — подойдет и любая комната с расставленными препятствиями.

Защитите фотоэлементы датчиков от столкновений! Настоятельно рекомендую защитить фотоэлементы датчиков от повреждений в результате столкновения робота с препятствиями.

Используемые в проекте детекторы препятствия по-разному реагируют на препятствия различного цвета— лучшие результаты получаются для белых и светлых препятствий. Детекторы препятствия также не могут работать при наличии солнечного света и источников сильного инфракрасного излучения — это связано с особенностью используемых светочувствительных элементов (фототранзисторов). Поэтому важно, чтобы препятствия были однородными по цвету, и в комнату не попадал бы прямой солнечный свет (увы, приходится считаться с этими недостатками детекторов).

Листинг 12.3. *Программа движения робота с тремя детекторами препятствия*

```
// Подключаем библиотеку, управляющего моторами.
#include "motor.h"
// Временные константы служат для точного задания времени на поворот, разворот,
движение вперед
// в миллисекундах.
const int time_90=390;
const int time_180=750;
const int time_10cm=220;
// Номера портов, к которым подключены датчики препятствия.
const int Frontl=8, Front2=9, Right=7;
void setup()
{
// Заносим в переменные номера контактов (пинов) Arduino.
// Для левых и правых моторов машинки.
setup_motor_system(2, 3, 4, 5);
// Остановка.
_stop();
// Инициализируем порты датчиков препятствия.
pinMode (Frontl, INPUT);
pinMode (Front2, INPUT);
pinMode(Right, INPUT);
// Устанавливаем скорость передачи данных по кабелю.
// Порт компьютера //Serial.begin(9600);
}
// Основная програма.
void loop()
{
boolean d_Frontl, d_Front2, d_Right;
d_Frontl = digitalRead(Frontl);
 d_Front2 = digita1Read(Front2);
d_Right = digitalRead(Right);
// Если ни один датчик не сработал.
if (d_Frontl && d_Front2 && d_Right)
{
forward_right();
```

```
// подворот вправо.
delay(time_90 / 9);
forward(); /
/ едем вперед.
delay(time_10cm / 2);
}
else
{
// Если сработал один из передних датчиков и не сработал правый.
if ((!d_Frontl)
//(!d_Front2))
{
// Если не сработал правый датчик.
 if (d_Right)
{
// поворачиваем направо на 90 градусов.
right();
delay(time_cm);
}
else
{
// поворачиваем налево на 90 градусов.
 left ();
delay(time_10cm);
}
}
else
{
 // Если сработал правый датчик.
forward_left();
// подворот влево.
delay(time_90 / 9); f
orward();
// едем вперед. delay(time_lOcm /2);
}
}
```

Задание 6. Дополните Журнал технического специалиста по мобильной робототехнике, внеся в него изменения, которые появились в результате выполненной в задании 5 модернизации. Журнал должен содержать следующие разделы:

– раздел технического журнала, посвященный каркасу / конструктивному исполнению;
– раздел технического журнала, посвященный электропроводке;
– раздел технического журнала, посвященный управлению движением;
– раздел технического журнала, посвященный управлению объектом;
– раздел технического журнала, посвященный программированию.

Технический журнал, описывающий робота, должен быть представлен двумя документами в форматах PDF и DOCX (Word).

ВД.3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

Пример

Задание 1. Проведение контроля, диагностики и восстановления работоспособности ПК

1. Последовательность действий при определении неисправностей с использованием POST Card

Процедура POST – это тест, интегрированный в BIOS, выполняется при каждом включении компьютера перед загрузкой операционной системы. Он проверяет самые важные функции компьютера, прежде всего, работу процессора и ОЗУ. Процедурой POST предусматривается три способа индикации неисправностей: сообщения, выводимые на экран монитора, звуковые коды ошибок и шестнадцатиричные коды ошибок, выдаваемые в порты ввода/вывода. POST Card показывает на индикаторе код выполняемого теста. Если этот тест не выполняется процедурой POST, то код на индикаторе не изменяется, т.е. при помощи данной платы можно локализовать неисправность на ранних этапах процедуры POST, когда еще не доступна звуковая диагностика, да и на стадии звуковой диагностики POST коды значительно удобнее для восприятия, чем подсчет длительности и числа гудков компьютера.

Последовательность действий при ремонте компьютера с использованием POST Card выглядит следующим образом:

– прежде всего, необходимо определить фирму-производителя BIOS материнской платы. Это можно сделать либо по наклейке на микросхеме BIOS, либо по надписям, которые выводятся на экран аналогичной исправной материнской платой. В России и СНГ наиболее распространенными являются BIOS фирм AMI и AWARD.

– выключаем питание неисправного компьютера;

– устанавливаем POST Card в любой свободный слот материнской платы;

– включаем питание компьютера

– после включения питания компьютера (или нажатия на кнопку RESET) и до появления первого POST кода на индикатор POST Card выводится специальный символ (рисунок 12), который свидетельствует об отсутствии вывода ПК каких-либо POST кодов. Эта особенность работы данной POST Card облегчает диагностику и позволяет наглядно определить, стартует ли компьютер вообще.

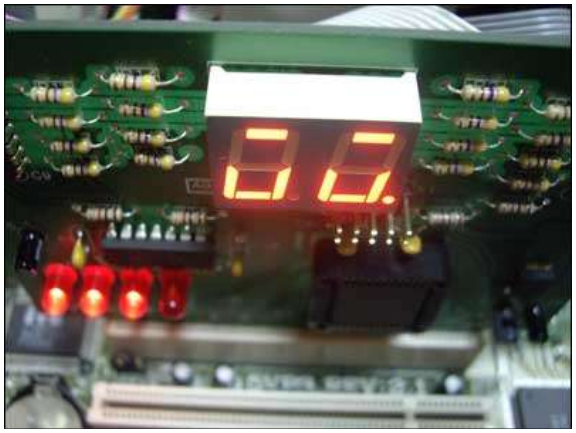


Рисунок 1- Специальный символ

– ждём появления каких либо кодов

– считываем с индикатора POST Card соответствующий POST код, на котором останавливается загрузка компьютера;

– по таблицам POSTкодов (Приложение Б) определяем, на каком из тестов возникли проблемы и осмысливаем вероятные причины;

– при выключенном питании производим перестановки шлейфов, модулей памяти и других компонентов с целью устранить неисправность.

– повторяем операции по считыванию кодов и исправлению неисправности, добиваясь устойчивого прохождения процедуры POST и начала загрузки операционной системы.

– при помощи программных утилит производим окончательное тестирование аппаратных компонентов, а в случае плавающих ошибок - осуществляем длительный прогон соответствующих программных тестов.

При неисправности компьютера в самом сложном случае сброс либо совсем не проходит, либо проходит, но никакие POST коды на индикаторе не отображаются.

Решение.

Рекомендуется немедленно выключить компьютер, вытащить все дополнительные платы и кабели, а также память ОЗУ из слотов материнской платы, оставив подключенной к блоку питания только собственно материнскую плату с установленными процессором и POST Card.. Если при последующем включении компьютера нормально проходит сброс системы и появляются первые POST коды, то, очевидно, проблема заключается во временно извлеченных компонентах компьютера; возможно также, в неправильно подключенных шлейфах. Вставляя последовательно память, видеоадаптер, а затем и другие карты, и наблюдая за POST кодами на индикаторе, обнаруживают неисправный модуль.

2. Холостой запуск блока питания ATX

Блоки питания (БП) ATX пришли в своё время на смену блокам питания AT. Между ними существует достаточно много различий. Блок питания AT нельзя использовать с материнскими платами стандарта ATX (а точнее это возможно только при модификации блока питания). Среди ATX БП существует 2 стандарта: ATX v.1.x (20-контактный разъем на материнскую плату) и ATX12V 2.0 (24-контактный разъём, 4 дополнительных контакта выполнены в виде отдельного штекера).

Внимание! Крайне не рекомендуется включать ATX блок питания совсем без нагрузки, т.к. это может способствовать выходу его из строя. Подключите к molex-разъему какой-нибудь жесткий диск или DVD привод.

Чтобы запустить блок питания необходимо кратковременно замкнуть пинцетом или металлической скрепкой контакты 14 и 13 (зеленый и любой черный) (рисунок 2).

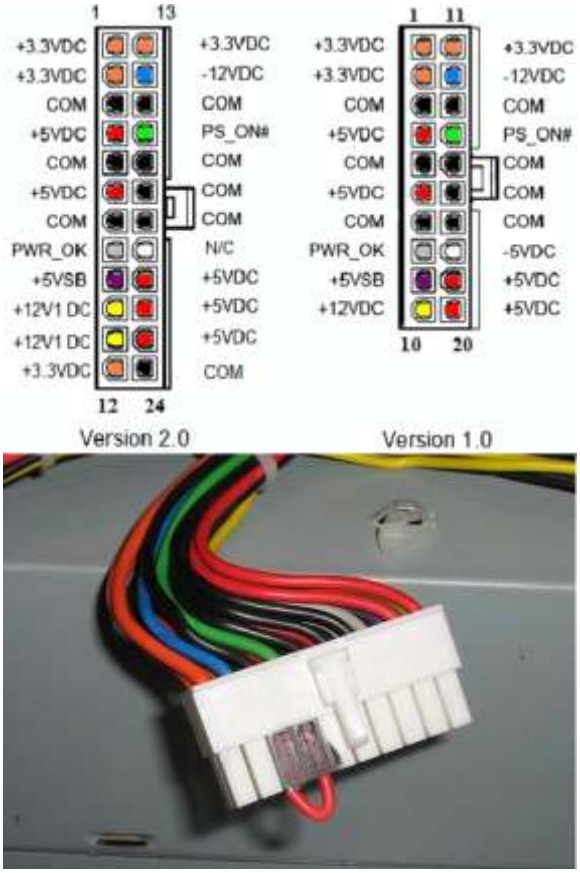


Рисунок 2 – Холостой запуск БП

Внимание! Очень часто китайцы путают слова ***green*** и ***grey***, и неправильно выбирают цвет провода. Поэтому, на цвет лучше не надеяться, а надеяться надо на номер контакта.

Для справки, полная распиновка ATX разъема представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Распиновка БП ATX

Выводы	Наименование	Описание	Цвет
1	+3,3v	+3,3v	**Оранжевый**
2	+3,3v	+3,3v	**Оранжевый**
3	GND	(Корпус, Общий провод)	**Чёрный**
4	+5v	+5v	**Красный**
5	GND	(Корпус, Общий провод)	**Чёрный**
6	+5v	+5v	**Красный**
7	GND	(Корпус, Общий провод)	**Чёрный**
8	PowerGood	Сигнал готовности источника питания	**Белый**
9	+5v Standby	+5v, Подпитка в режиме Standby	**Лиловый (Пурпурный)**
10	+12v	+12v	**Жёлтый**
11	+3,3v	+3,3v	**Оранжевый**
12	-12v	-12v	**Коричневый**
13	GND	(Корпус, Общий провод)	**Чёрный**
14	Power ON	Запуск блока питания.	**Зелёный**
15	GND	(Корпус, Общий провод)	**Чёрный**
16	GND	(Корпус, Общий провод)	**Чёрный**
17	GND	(Корпус, Общий провод)	**Чёрный**
18	-5v	-5v	**Синий**
19	+5v	+5v	**Красный**
20	+5v	+5v	**Красный**

ВД.4 Освоение профессий рабочих, должностей служащих

Пример:

Установка и администрирование операционных систем на персональных компьютерах и серверах;

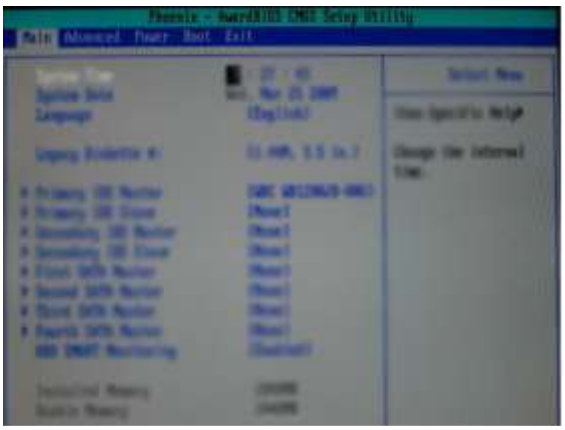
Установка Windows 7 делиться на четыре основных этапа:

1. Подготовка компьютера к установке Windows 7
2. Непосредственно, сама установка Windows 7 на компьютер с диска
3. Настройка Windows 7 после установки

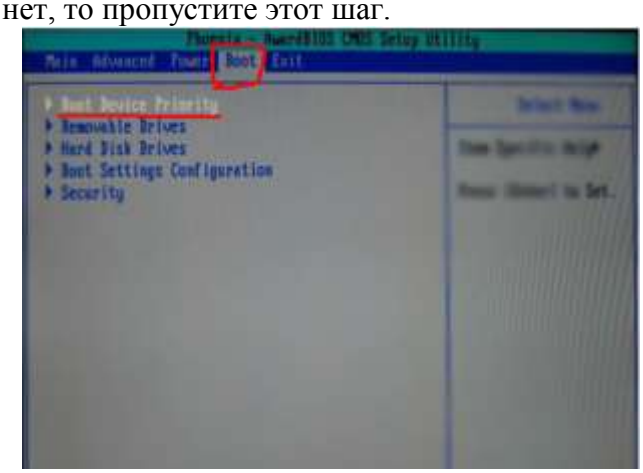
1. Подготовка компьютера к установке Windows 7.

Прежде чем устанавливать Windows, нужно подготовиться к установке. Для начала нужно сделать так, чтобы первым загрузочным устройством стал CD-ROM (или DVD-ROM). Это можно сделать следующим образом:

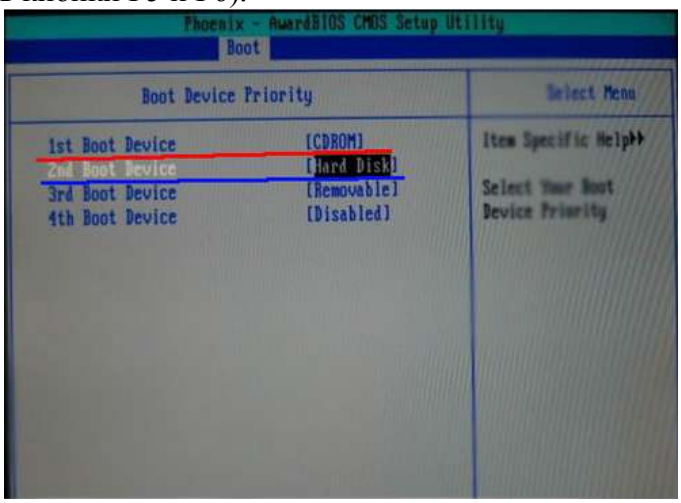
1. Первое, что надо сделать – это нажать на перезагрузку компьютера на системном блоке, после чего сразу же следует начать нажимать на клавишу Del (Delete) на клавиатуре, не зажать, а именно нажимать, до того момента пока не появиться подобное окно…



2. Нужно выбрать в верхнем меню BOOT (Boot) или как либо по другому, но слово Boot должно присутствовать (например, BootDevice). И там нажать на BootDevicePriority, если этот пункт присутствует, если нет, то пропустите этот шаг.



3. Далее сделать как показано на рисункениже.(Если же у вас нет меню Boot, тогда ваша задача в том, чтобы найти эти две фразы FirstBootDevice и SecondBootDevice и выставить напротив первой CDROM, а напротив второй HardDisk) Смысл в том, чтобы первым загрузочным устройством стал ваш CD-ROM. Для этого, с помощью стрелок на клавиатуре, выберите пункт меню, где есть CDROM, и нажмите Enter. Теперь с помощью тех же стрелок, перетащите фразу с надписью CDROM вверх, как показано на рисунке ниже(иногда для перетаскивания пунктов вверх вниз, нужно использовать кнопки F5 и F6).



Или же после нажатия на меню BOOT вам сразу же выдастся список, в котором вам надо будет слово CD-ROM Drive (или без Drive) перетащить в самый верх. После всего проделанного выше перейдите обратно в меню (нажмите Esc) и выберите пункт меню Exit, а там в свою очередь

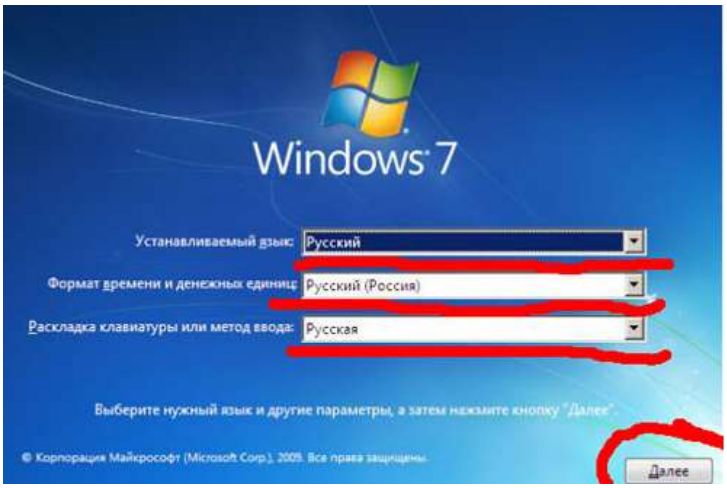
Exit&Save. Так же, в конце, вам может задаться вопрос QuitWithoutSaving (Y/N)? и рядом мигать курсор с буквой N(или Y), вам там надо поставить букву Y. Этот вопрос обозначает “Хотите ли вы сохранить изменения?”, ну а Y, как вы поняли, обозначает “Да”.

Видов меню BIOS сейчас очень много, но принцип настроек везде одинаковый, просто немного подумайте. И еще, BIOS на разных компьютерах вызывается нажиманием разных кнопок, чаще всего это Del, F2 и Esc, но бывают и другие варианты кнопок.

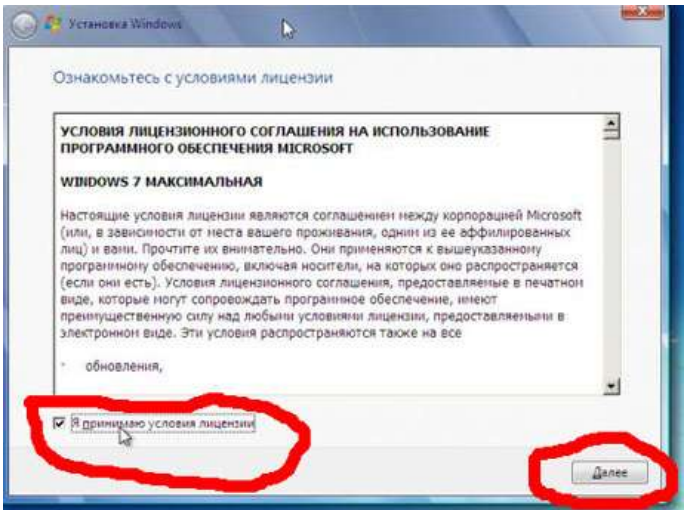
2. Установка Windows 7 с диска на компьютер.

Установку с диска выполняем в следующей последовательности:

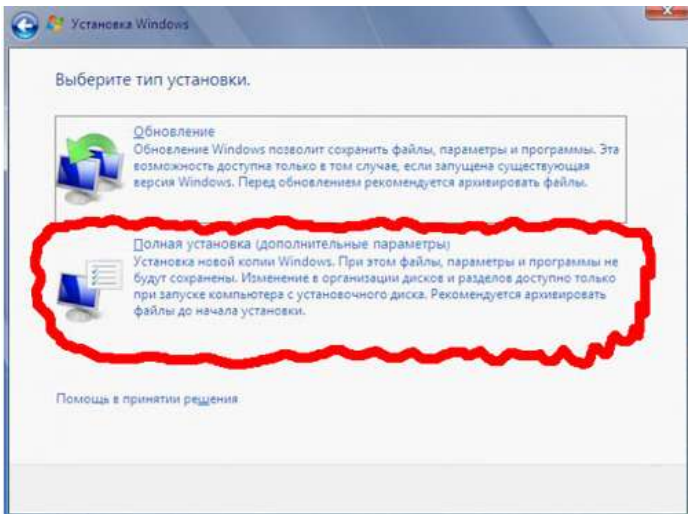
1) Вставляем диск в дисковод и включаем компьютер (или перезагружаем, если он уже был включен). Если всё, что написано выше вы сделали правильно, то установка Windows 7 начнется с первых секунд. Появиться окно, которое показано на рисунке ниже. Выберите везде русский язык, если он уже выбран, оставьте так, как есть.



2) Принимаем условие лицензии. Нажимайте *Далее*

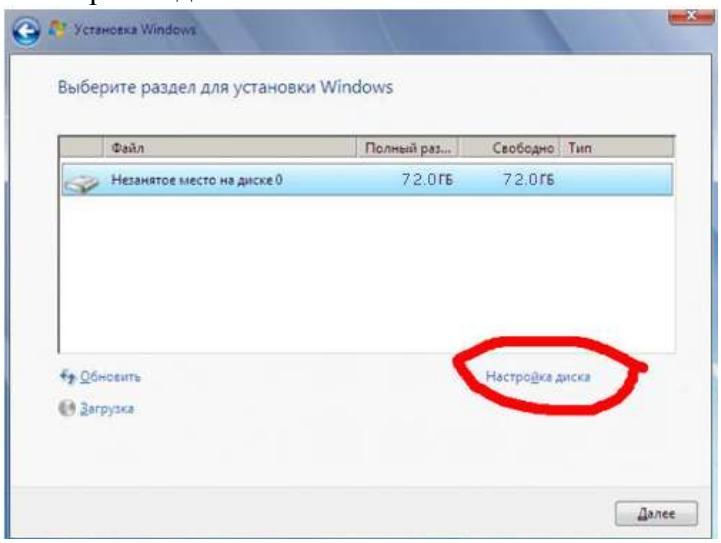


3) Теперь выбираем полную установку

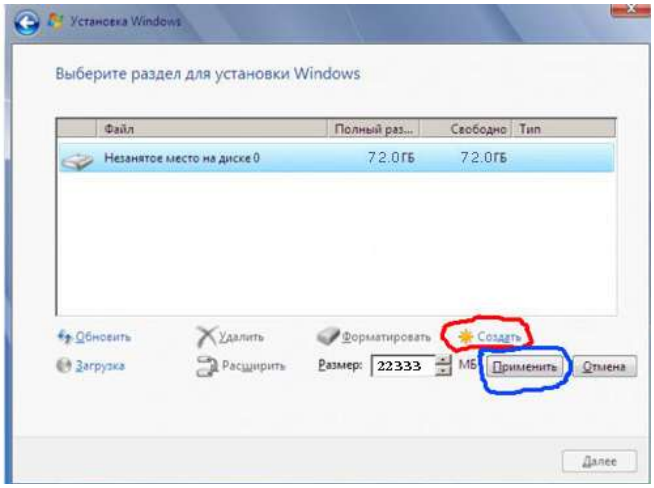


4) Далее идет разбивание диска. Жесткий диск нужно разделить на две части (минимум). Есть системный диск (чаще всего С), там расположены файлы системы и туда помещаются установленные программы. И есть диск, куда размещаются все ваши личные файлы (чаще всего D): картинки, фото, видео, игры и т.д.Итак, разбиваем диск.

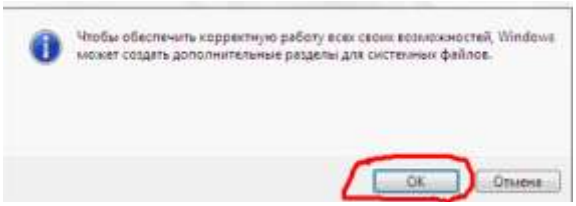
5) Выбираете Настройка диска.



6) Нажимаете *Создать*. Выбираете нужный размер (например 22333 – это 21.8Гб) и нажимаете *Применить*

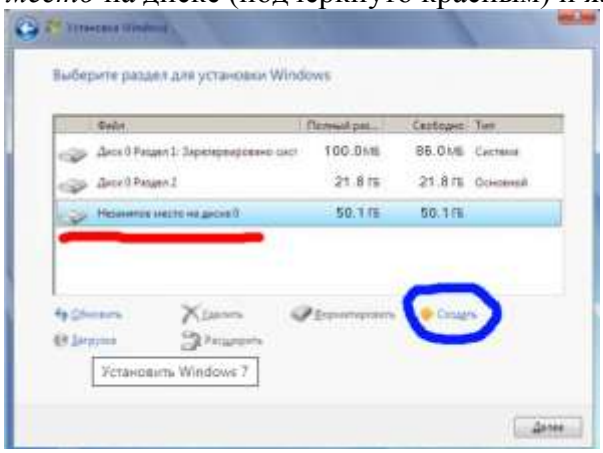


Когда появиться эта картинка просто нажмите ОК.

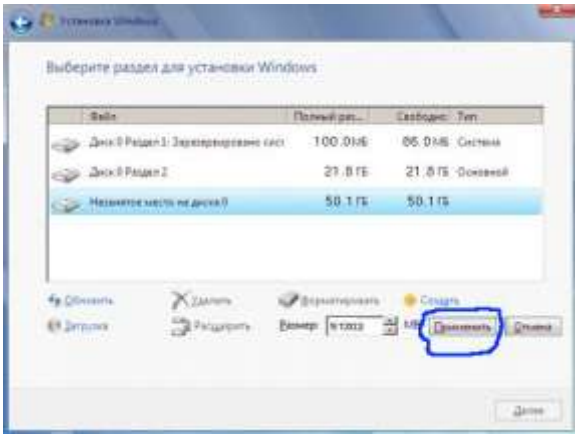


Мы создали **Локальный диск**, на который будет произведена установка Windows.

7) Но у нас осталось еще много места. Его то мы и используем, чтобы создать диск D.Нажимаете на *Незанятое место* на диске (подчеркнуто красным) и жмете *Создать*.



Далее делаете, как показано на картинке ниже (не забудьте нажать Применить) и создается второй раздел.



8) После того как диски разбиты, нажимаете Далее.Дальше идет установка системы.

3. Настройка Windows 7 после установки.

1) После установки введите Имя пользователя и Имя компьютера. Можно вводить любое, например, свое.

2) Далее будет предложено ввести пароль. Его можно вводить, а можно и не вводить.

3) После нужно будет ввести серийный ключ для работы системы, который вам был выдан при покупке (поищите в коробочке, в которой продавалась система, или если у вас ноутбук, ключ может быть указан на наклейке, расположенной на дне ноутбука).

4) В следующем окне будет предложено выбрать настройки безопасности. Если вы будете устанавливать антивирус сразу после установки, то выберите «Отложить решение», а если позже, то выберите первый пункт «Использовать рекомендуемые параметры».

5) Далее выберите свой часовой пояс и введите дату и время.

6) И последнее окно, настройки сети. Выберите пункт «Домашняя сеть».

Содержание отчета

1. Название и цель работы.

2. Описать установку и настройку операционной системы с фотографиями своих

результатов

3. Выводы по работе.

ВД.5 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях Пусконаладка телекоммуникационного оборудования

Базовая настройка

1) Задание: Задайте имя всех устройств в соответствии с топологией
2) Задание: Назначьте для всех устройств доменное имя worldskills.ru
3) Задание: Создайте на всех устройствах пользователей wsruser с паролем network
4) Задание: На всех устройствах установите пароль wsr на вход в привилегированный режим.
5) Задание: Настройте режим, при котором все пароли в конфигурации хранятся в зашифрованном виде. На FW1 используйте шифрование AES.
6) Задание: Для всех устройств реализуйте модель AAA.
7) Задание На устройствах, к которым разрешен доступ, в соответствии с топологиями L2 и L3, создайте виртуальные интерфейсы, подинтерфейсы и интерфейсы типа петля, назначьте IP-адреса
8) Задание: На маршрутизаторе HQ1 на виртуальных терминальных линиях с 0 по 15 настройте аутентификацию с использованием RADIUS-сервера
9) Задание: Все устройства должны быть доступны для управления по протоколу SSH версии 2.

Настройка коммутации

1) Задание: Настройте агрегирование каналов связи между коммутаторами.
2) Задание: Между всеми коммутаторами настройте транки с использованием протокола IEEE 802.1q
3) Задание: Для централизованного конфигурирования VLAN в коммутируемой сети предприятия используйте протокол VTP
4) Задание: Конфигурация протокола остовного дерева:
5) Задание Настройте порты F0/10 коммутаторов SW2 и SW3 в соответствии с L2 диаграммой. Порты должны быть настроены в режиме доступа.
6) Задание Между HQ1 и FW1 настройте взаимодействие по протоколу IEEE 802.1Q
7) Задание Отключите интерфейс F0/24 коммутатора SW1 и E5 межсетевого экрана FW1, которые использовались для первоначального конфигурирования сетевой инфраструктуры офиса HQ
8) Задание На всех устройствах, отключите неиспользуемые порты. На всех коммутаторах, неиспользуемые порты переведите во VLAN 600.

Настройка маршрутизации

1) Задание В офисе HQ, на устройствах HQ1 и FW1 настройте протокол динамической маршрутизации OSPF
2) Задание: Настройте протокол динамической маршрутизации OSPF в офисе BR1 с главным офисом HQ.
3) Задание: Настройте протокол BGP в офисах HQ и BR1 для взаимодействия с провайдерами ISP1 и ISP2.
4) Задание Настройте протокол динамической маршрутизации EIGRP поверх защищенного туннеля и выделенного канала L2 VPN между маршрутизаторами HQ1 и BR1.

Настройка механизмов безопасности

1) Задание: На маршрутизаторе BR1 настройте пользователей с ограниченными правами.
2) Задание: На порту F0/10 коммутатора SW2, включите и настройте Port Security.

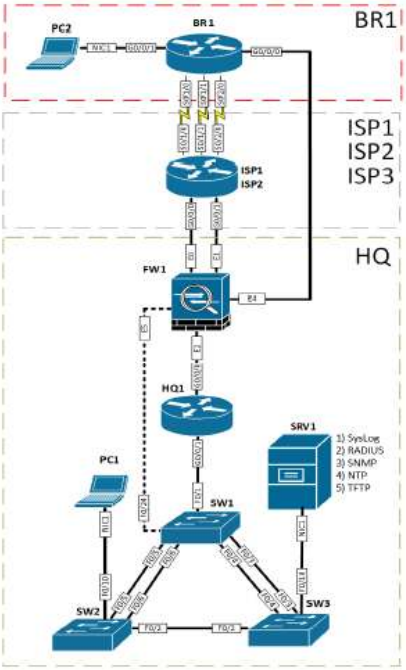
Настройка параметров мониторинга и резервного копирования

1) Задание: На маршрутизаторе HQ1 и межсетевом экране FW1 настройте журналирование системных сообщений на сервер SRV1, включая информационные сообщения
2) Задание: На маршрутизаторе HQ1 и межсетевом экране FW1 настройте возможность удаленного мониторинга по протоколу SNMP v3
3) Задание: На маршрутизаторе HQ1 настройте резервное копирование конфигурации

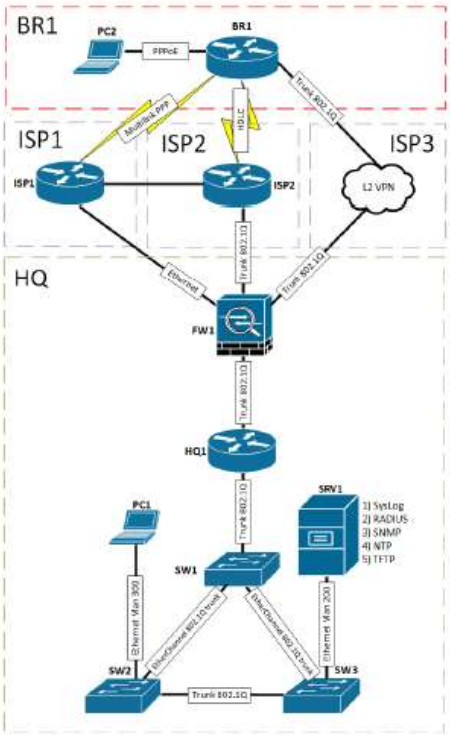
Конфигурация частных виртуальных сетей

1) Задание: Между HQ1 и BR1 настройте GRE туннель.
2) Задание: Защита туннеля должна обеспечиваться с помощью IPsec между BR1 и FW1

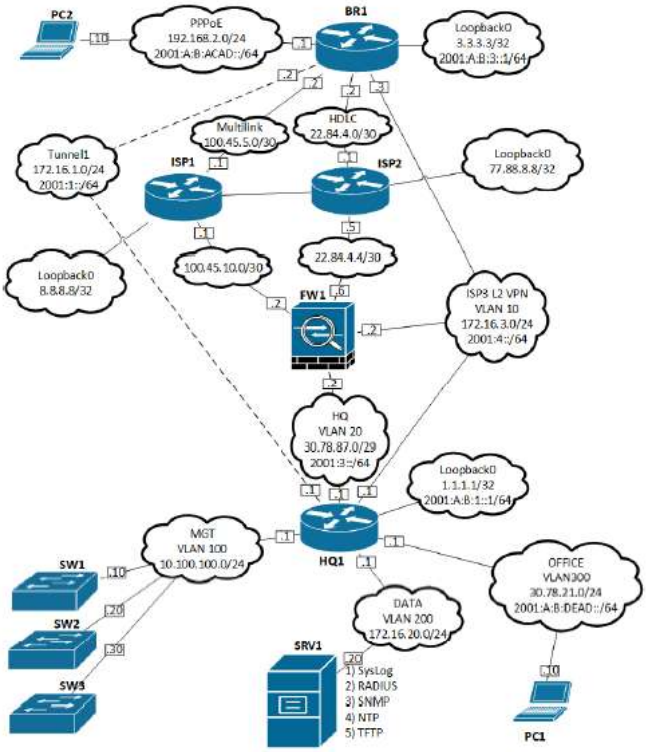
ТОПОЛОГИЯ L1



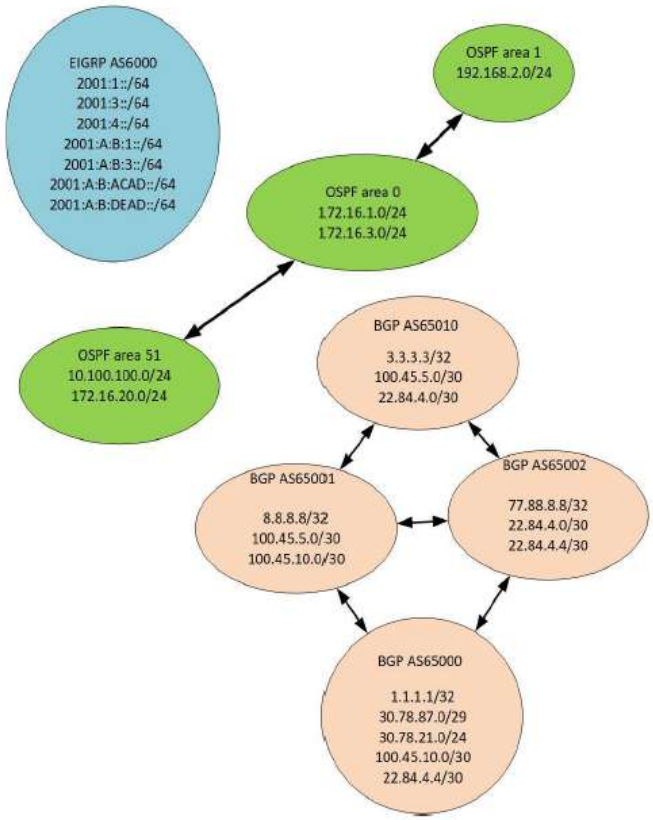
ТОПОЛОГИЯ L2



ТОПОЛОГИЯ L3



ROUTING-ДИАГРАММА



ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

Отчет
по учебной практике

по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы_____
(код и наименование специальности)
ПМ.0n _____
(индекс и наименование профессионального модуля)

Обучающегося (-щейся) гр. _____
_____
(И.О. Фамилия)

Организация:_____
_____
(наименование места прохождения практики)

Руководитель практики от организации [1]
_____
(И.О. Фамилия)

МП

Руководитель практики от МпК
_____
(И.О. Фамилия)

Магнитогорск, 2024

[1] *При условии проведения практики в организации на основании договора*

Приложение 2

ВНУТРЕННЯЯ ОПИСЬ[2]
документов, находящихся в отчете

Обучающегося (-щейся) гр. _____ _____
(И.О. Фамилия)

№ п/п	Наименование документа	Стр
1.	Задание на практику	
2.	Аттестационный лист	
3.	Отчет о выполнении заданий по практике	
4.	Приложение[3] №	
5.	Приложение №	
6.	Приложение №	

[2] *Внутренняя опись документов располагается после титульного листа и содержит информацию о перечне материалов отчета, включая приложения*
[3] *В качестве приложения к дневнику практики в соответствии с заданием на практику обучающийся прикладывает графические, аудио-, фото-, видео- материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике*

Приложение 3

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

ЗАДАНИЕ
на учебную практику

Обучающегося (-щейся) гр. _____ _____
(И.О. Фамилия)

09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

ПМ.01 Проектирование цифровых систем_____
(индекс и наименование профессионального модуля)

Место практики_____

Задание на практику

№ п/п	Содержание работ на практике	Примерные сроки выполнения (час)
1.	Выполнение исследования работы цифровых устройств и проверки их на работоспособность путем моделирования работы;	18
2.	Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	18
3.	Разработка комплекта конструкторской документации на проектируемые устройства.	12
4.	Сборка и монтаж электронной аппаратуры: 1. Сборка и монтаж модулей первого уровня (комплектация элементов, подготовка элементов к монтажу, установка элементов на печатную плату и их фиксация путем пайки). 2. Монтаж печатных плат макетов устройств.	24
5.	Оформить документы для отчета по практике	
6.	Подготовить и сдать отчет по практике	

Примерный перечень документов, прилагаемых в качестве приложения к отчету по практике

1. результаты тестирования (таблицы состояний, скриншоты показаний приборов и осциллографов);
2. схема электрическая принципиальная;
3. перечень элементов;
4. компоновка печатной платы в масштабе 1:1;
5. топология печатной платы с шелкографией в масштабе 1:1;
6. 3D модель прототипа и/или фото прототипа

Руководитель практики от МпК _____ _____
И.О. Фамилия *(подпись)*
«____»_____20___г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

ЗАДАНИЕ
на учебную практику

Обучающегося (-щейся) гр. _____ _____
(И.О. Фамилия)

09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов_____
(индекс и наименование профессионального модуля)

Место практики_____

Задание на практику

№ п/п	Содержание работ на практике	Примерные сроки выполнения
1.	Построение структуры программного продукта	6
2.	Проектирование программного продукта	6
3.	Сборка механической и электрической частей мобильного робота	18
	Оснащение робота сенсорами (подключение датчиков)	18
4.	Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	42
5.	Сборка и программирование устройств интернета вещей.	24
6.	Разработка программ и программирование микроконтроллера в составе МПС	6
8.	Составление журнала технического специалиста	12
12.	Интеграция проектируемых модулей в компьютерную систему.	6
13.	Оценка надежности интегрируемых модулей.	6
16.	Отладка программ и модернизация устройств интернета вещей.	30
17.	Отладка программных продуктов.	6
22.	Оформить документы для отчета по практике	
23.	Подготовить и сдать отчет по практике	

Примерный перечень документов, прилагаемых в качестве приложения к отчету по практике

1) алгоритмы работы;
2) типовые схемы электрические принципиальные;
3) листинги программ;
4) фото этапов сборки МПС/робота/устройств интернета вещей.

Руководитель практики от МпК _____ _____
И.О. Фамилия *(подпись)*
«____»_____20___г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

ЗАДАНИЕ
на учебную практику

Обучающегося (-щейся) гр. _____ _____
(И.О. Фамилия)

09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
(индекс и наименование профессионального модуля)

Место практики_____

Задание на практику

№ п/п	Содержание работ на практике	Примерные сроки выполнения
1.	Правила техники безопасности при выполнении работ.	2
2.	Анализ программной и аппаратной конфигурации ПК	14
3.	Проведение контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов;	20
4.	Оформить документы для отчета по практике	
5.	Подготовить и сдать отчет по практике	

Примерный перечень документов, прилагаемых в качестве приложения к отчету по практике
1.Алгоритм поиска неисправностей компьютерных систем и комплексов согласно индивидуальному заданию.
2.Алгоритм разборки ноутбука (по варианту).
3. Этапы установки программного обеспечения (по варианту).

Руководитель практики от МпК _____ _____
_____ _____
И.О. Фамилия *(подпись)*
«____»_____20___г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

ЗАДАНИЕ
на учебную практику

Обучающегося (-щейся) гр. _____ _____
(И.О. Фамилия)

09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

ПМ.04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих
(индекс и наименование профессионального модуля)

Место практики_____

Задание на практику

№ п/п	Содержание работ на практике	Примерные сроки выполнения
1.	Выбор аппаратной конфигурации персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальной для решения задач пользователя	6
2.	Сборка и разборка на основные компоненты (блоки) персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники	24
3.	Диагностика работоспособности аппаратного обеспечения;	24
4.	Устранение неполадок и сбоев в работе аппаратного обеспечения;	18
5.	Замена неработоспособных компонентов аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые.	18
6.	Выполнение работ по монтажу и обслуживанию компьютерных сетей.	24
7.	Выбор программной конфигурации персонального компьютера, сервера, оптимальной для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;	12
8.	Установка и администрирование операционных систем на персональных компьютерах и серверах	18
9.	Установка и настройка параметров функционирования периферийных устройств и оборудования	12
10.	Установка и настройка прикладного программного обеспечения персональных компьютеров и серверов;	12
11.	Диагностика работоспособности, устранение неполадок и сбоев операционной системы и прикладного программного обеспечения;	12
12.	Оформить документы для отчета по практике	
13.	Подготовить и сдать отчет по практике	

Руководитель практики от МпК _____ _____
И.О. Фамилия *(подпись)*
«____»_____20___г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

ЗАДАНИЕ
на учебную практику

Обучающегося (-щейся) гр. _____ _____
(И.О. Фамилия)

09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

ПМ.05 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов_____
(индекс и наименование профессионального модуля)

Место практики_____

Задание на практику

№ п/п	Содержание работ на практике	Примерные сроки выполнения
1.	Настройка стека протоколов TCP/IP	2
2.	Настройка VLAN на коммутаторе.	2
3.	Настройка VPN на роутере.	2
4.	Использование встроенных утилит операционной системы для диагностики работоспособности сети.	2
5.	Подключение к межсетевому экрану и настройка удаленного доступа к нему.	2
6.	Фильтрация трафика с помощью межсетевого экрана.	2
7.	Создание стандартных списков доступа ACL.	2
8.	Создание расширенных списков доступа ACL	2
9	Агрегация каналов. Настройка EtherChannel	2
10.	Тестирование кабелей и коммуникационных устройств.	2
11.	Конфигурирование сетевой инфраструктуры на основе ОС семейства Windows.	2
12.	Конфигурирование сетевой инфраструктуры на основе ОС семейства Linux.	2
13.	Настройка инспектирования трафика (Stateful Inspection) на межсетевом экране.	2
14.	Настройка инспектирования http на межсетевом экране.	2
15	Настройка GRE туннеля по протоколу IPSec	2
16.	Настройка VoIP шлюза.	2
17.	Настройка аналоговых телефонов.	2
18.	Оформить документы для отчета по практике	
19.	Подготовить и сдать отчет по практике	

Примерный перечень документов, прилагаемых в качестве приложения к отчету по практике

1) алгоритмы работы;
2) топологии сетевой инфраструктуры;
3) скрины настроек средств передачи данных и оконечных устройств;

Руководитель практики от МпК _____ _____
И.О. Фамилия *(подпись)*
«____»_____20___г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Приложение 4

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

_____
(И.О. Фамилия)

обучающийся (аяся) на _3_ курсе специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю:

ПМ.01 Проектирование цифровых систем
(индекс и наименование профессионального модуля)

в объеме _72_ часов с «____»_____20___ г. по «____» _____20 __ г.
в организации* _____
(наименование организации, юридический адрес)

Профессиональные и общие компетенции

1.1

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2

Виды и качество выполнения работ

Код ИДК ПК/ОК	Навык	Виды работ	Зачтено/ не зачтено
ПК1.1.1, ПК1.1.2, ПК1.1.3, ПК1.2.1 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 1.1.1 выполнения анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем	Выполнение исследования работы цифровых устройств и проверки их на работоспособность путем моделирования работы;	
	Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	
ПК1.3.1, ПК1.3.2, ПК1.3.3, ПК1.4.1, ПК1.4.2, ПК1.4.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 1.3.1 оформления технической документации на проектируемые устройства.	Разработка комплекта конструкторской документации на проектируемые устройства.	
	Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств	Сборка и монтаж электронной аппаратуры: 1. Сборка и монтаж модулей первого уровня (комплектация элементов, подготовка элементов к монтажу, установка элементов на печатную плату и их фиксация путем пайки). 2. Монтаж печатных плат макетов устройств.	
ИТОГО			

Руководитель практики от МпК _____

(И.О. Фамилия)

«_____» _____20_____ г.

Руководитель практики от организации*_____

(*И.О. Фамилия, должность)*

«_____» _____20_____ г.

МП

**Если учебная практика проводится в организации на основании договора.*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

_____
(И.О. Фамилия)

обучающийся (аяся) на __4__ курсе специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю:

ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
(индекс и наименование профессионального модуля)

в объеме _180_ часов с «____»_____20___ г. по «____» _____20 __ г.
в организации* _____
(наименование организации, юридический адрес)

Профессиональные и общие компетенции

1.1

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.

ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.

ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2

Виды и качество выполнения работ

Код ИДК ПК/ОК	Навык	Виды работ	Зачтено/ не зачтено
ПК2.1.1, ПК2.1.2, ПК2.1.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.1.1 проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ	1.Построение структуры программного продукта	
		2. Проектирование программного продукта	
		3. Сборка механической и электрической частей мобильного робота	
		4. Оснащение робота сенсорами (подключение датчиков)	
		5. Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	
		6. Сборка и программирование устройств интернета вещей.	
ПК2.2.1, ПК2.2.2, ПК2.2.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.2.1 командной разработки программных продуктов.	1. Разработка программ и программирование микроконтроллера в составе МПС	
		2. Сборка механической и электрической частей мобильного робота	
		3.Составление журнала технического специалиста	
		4.Оснащение робота сенсорами (подключение датчиков)	
		5.Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	
		6.Сборка и программирование устройств интернета вещей.	
ПК2.3.1, ПК2.3.2, ПК2.3.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.3.1 выполнения интеграции модулей в управляющую программу	1. Интеграция проектируемых модулей в компьютерную систему.	
		2.Оценка надежности интегрируемых модулей.	
		3.Оснащение робота сенсорами (подключение датчиков)	
		4.Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	
		5. Отладка программ и модернизация устройств интернета вещей.	
ПК2.4.1, ПК2.4.2, ПК2.4.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.4.1 тестирования и верификации выпусков управляющих программ	1. Отладка программных продуктов.	
		2. Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	
		3. Отладка программ и модернизация устройств интернета вещей.	
ПК2.5.1, ПК2.5.2, ПК2.5.3 ОК01.1, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК04.2, ОК05.2, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.1, ОК09.3	Н 2.5.1 выполнения установки и обновления версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)	1. Программирование робота на выполнение заданных алгоритмов.	
		2. Отладка программ и модернизация устройств интернета вещей.	
ИТОГО			

Руководитель практики от МпК _____
(И.О. Фамилия)

«_____» _____20_____ г.

Руководитель практики от организации*_____
(*И.О. Фамилия, должность)*

«_____» _____20_____ г.

МП

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

_____
(И.О. Фамилия)

обучающийся (аяся) на __3__ курсе специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю:

ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
(индекс и наименование профессионального модуля)

в объеме _36_ часов с «____»_____20___ г. по «____» _____20 __ г.
в организации _____
(наименование организации, юридический адрес)

Профессиональные и общие компетенции

1.1

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2

Виды и качество выполнения работ

Код ИДК ПК/ОК	Навык	Виды работ	Зачтено/ не зачтено
ПК 3.1.1, ПК 3.1.2, ПК 3.1.3., ОК 01.1, ОК	Н 3.1.1 Проведения контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств	1 Выполнение регламента техники безопасности при выполнении работ.	

01.3, ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 04.2, ОК 05.2, ОК0 7.1, ОК 08.3, ОК 09.1, ОК 09.3	компьютерных систем и комплексов	2 Анализ программной и аппаратной конфигурации ПК;	
ПК 3.2.1, ПК 3.2.2, ПК 3.2.3., ОК 01.1, ОК 01.3, ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 04.2, ОК 05.2, ОК0 7.1, ОК 08.3, ОК 09.1, ОК 09.3	Н 3.2.1. Проверки работоспособности, выполнения обнаружения и устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.	3 Проведение контроля, диагностики и восстановления работоспособности ПК;	

Руководитель практики от МпК _____
(И.О. Фамилия)

«_____» _____20_____ г.

Руководитель практики от организации*_____
(И.О. Фамилия, должность)

«_____» _____20_____ г.

МП

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

_____
(И.О. Фамилия)

обучающийся (аяся) на __2__ курсе специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю:

ПМ.04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих
(индекс и наименование профессионального модуля)

в объеме _180_ часов с «____»_____20___ г. по «____» _____20 __ г.
в организации* _____
(наименование организации, юридический адрес)

Профессиональные и общие компетенции

1.1

ПК4.1 Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ПК4.2 Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегилиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2

Виды и качество выполнения работ

Код ИДК ПК/ОК	Навык	Виды работ	Зачтено /

			не зачтено
ПК4.1.1, ПК4.1.2, ПК4.1.3, ОК01.1, ОК01.2, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК03.2, ОК04.2,ОК05.3, ОК06.3, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.3	Н 4.1.1. подготовки к работе, осуществления настройки и наладки аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.	1. Выбор аппаратной конфигурации персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальной для решения задач пользователя	
		2. Сборка и разборка на основные компоненты (блоки) персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники	
		3. Диагностика работоспособности аппаратного обеспечения;	
		4. Устранение неполадок и сбоев в работе аппаратного обеспечения;	
		5. Замена неработоспособных компонентов аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые.	
		6. Выполнение работ по монтажу и обслуживанию компьютерных сетей.	
ПК4.2.1, ПК4.2.2, ПК4.2.3, ОК01.1, ОК01.2, ОК01.3, ОК02.2, ОК02.3, ОК03.1, ОК03.2, ОК04.2,ОК05.3, ОК06.3, ОК07.1, ОК08.3, ОК09.3	Н 4.2.1. установки и обслуживания программного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования	1. Выбор программной конфигурации персонального компьютера, сервера, оптимальной для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;	
		2. Установка и администрирование операционных систем на персональных компьютерах и серверах	
		3. Установка и настройка параметров функционирования периферийных устройств и оборудования	
		4. Установка и настройка прикладного программного обеспечения персональных компьютеров и серверов;	
		5. Диагностика работоспособности, устранение неполадок и сбоев операционной системы и прикладного программного обеспечения;	
ИТОГО			

Руководитель практики от МпК _____
(И.О. Фамилия)

«_____» _____20_____ г.

Руководитель практики от организации*_____
(*И.О. Фамилия, должность)*

«_____» _____20_____ г.

МП

**Если учебная практика проводится в организации на основании договора.*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)
Многопрофильный колледж

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

_____
(И.О. Фамилия)

обучающийся (аяся) на __4__ курсе специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности)

успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю:

ПМ.05 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях
(индекс и наименование профессионального модуля)

в объеме _36_ часов с «____»_____20___ г. по «____» _____20 __ г.
в организации* _____
(наименование организации, юридический адрес)

Профессиональные и общие компетенции

1.1

ПК 5.1 Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств

ПК 5.2 Выполнять обслуживание программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах и компьютерных сетях

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

1.2

Виды и качество выполнения работ

Код ИДК ПК/ОК	Навык	Виды работ	Зачтено/ не зачтено
ПК 5.1, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.1.1 Обеспечивать целостность резервирования информации. Обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях	1. Настройка стека протоколов TCP/IP	
		2. Настройка VLAN на коммутаторе.	
		3. Настройка VPN на роутере.	
ПК 5.1, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.1.2 Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.	1. Использование встроенных утилит операционной системы для диагностики работоспособности сети.	
		2. Подключение к межсетевому экрану и настройка удаленного доступа к нему.	
		3. Фильтрация трафика с помощью межсетевого экрана.	
ПК 5.1, ОК 1-3,	Н5.1.3 Настраивать механизмы фильтрации трафика на базе списков контроля доступа	1. Создание стандартных списков доступа ACL.	

КК 1, КК 2	(ACL).	2. Создание расширенных списков доступа ACL	
		3. Агрегация каналов. Настройка EtherChannel	
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.2.1 Обслуживать сетевую инфраструктуру, восстанавливать работоспособность сети после сбоя.	1. Тестирование кабелей и коммуникационных устройств.	
		2. Конфигурирование сетевой инфраструктуры на основе ОС семейства Windows.	
		3. Конфигурирование сетевой инфраструктуры на основе ОС семейства Linux.	
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.2.2 Внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов	1. Настройка инспектирования трафика (Stateful Inspection) на межсетевом экране.	
		2. Настройка инспектирования http на межсетевом экране.	
ПК 5.2, ОК 1-3, КК 1, КК 2	Н5.2.3 Внедрять технологии VPN. Настраивать IP-телефоны	1. Настройка GRE туннеля по протоколу IPSec	
		2. Настройка VoIP шлюза.	
		3 Настройка аналоговых телефонов.	
		4 Настройка IP телефонов.	
ИТОГО			

Руководитель практики от МпК _____
(И.О. Фамилия)

«_____» _____20_____ г.

Руководитель практики от организации*_____
(*И.О. Фамилия, должность)*

«_____» _____20_____ г.

МП

**Если учебная практика проводится в организации на основании договора.*

Приложение 5

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
профессии рабочего **14995 «Наладчик технологического оборудования»**
2-й разряд

Характеристика работ. Наладка на заданные режимы работы простых видов специального технологического оборудования с определением качества обрабатываемых деталей. Профилактический осмотр обслуживаемого оборудования, определение износа, подгонка и замена отдельных простых деталей и узлов. Участие в ремонте, регулировании и настройке механической, электрической и вакуумной частей простых видов оборудования.

Должен знать: устройство и принцип работы обслуживаемого специального технологического оборудования; основные правила и способы наладки, настройки и регулирования его узлов и механизмов; назначение и устройство вспомогательных механизмов, приспособлений и контрольно-измерительных приборов, правила их применения и эксплуатации; элементарные основы электро-, радио- и теплотехники в пределах выполняемой работы; допустимые режимы работы оборудования (огневые, откачные, температурные и т.п.); основные свойства применяемых материалов (основных и вспомогательных), методы их обработки и использования; требования к качеству обрабатываемых деталей и изделий.