

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

## **ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

**по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»**

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ .....	2
ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	14
ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ.....	25
ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ .....	39
ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ .....	50
ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....	63
ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ .....	75
ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ	90
ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) .....	101

# ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

### 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

#### 1.1 Область применения программы учебной практики

Рабочая программа учебной практики является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Проектирование цифровых устройств* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
- ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
- ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
- ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
- ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

#### 1.2. Цели и задачи учебной практики

Целью учебной практики является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей учебной практики является формирование у обучающихся **умений**:

- выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
  - проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
  - разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
  - выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
  - проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
  - разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования;
  - определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее – СВТ);
  - выполнять требования нормативно-технической документации;
- а также приобретение первоначального **практического опыта**:
- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
  - проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
  - оценки качества и надежности цифровых устройств;
  - применения нормативно-технической документации.

#### 1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.01. Проектирование цифровых устройств и реализуется концентрированно в соответствии с учебным планом.

На учебную практику по учебному плану выделено  
всего: 108 часов, 3 недели.

Промежуточная аттестация по учебной практике представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
УП.01.01	Учебная практика по проектированию цифровых устройств	дифференцированный зачет, 2 семестр	дифференцированный зачет, 4 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Проектирование цифровых устройств*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
ПК 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Объем учебной практики и виды работ

Виды работ	Объем в часах/неделях
<p><b>Разработка узлов и устройств вычислительной техники , в том числе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Участие в разработке цифровых узлов различного назначения и областей применения.</li> <li>- Подбор элементной базы.</li> <li>- Анализ характеристик ИМС.</li> <li>- Участие в организации тестирования цифровых узлов.</li> <li>- Организация приема и обработки информации от аналоговых устройств.</li> <li>- Организация взаимодействия вычислительных устройств с микросхемами памяти.</li> </ul>	36/1
<p><b>Конструкторско-технологическое обеспечение производства устройств вычислительной техники, в том числе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Участие в оформлении технического задания на разработку ЭВА.</li> <li>- Создание чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД.</li> <li>- Разработка графической конструкторской документации.</li> <li>- Оформление технического задания на проектирование ЭВА.</li> <li>- Подбор корпусов ЭВА в соответствии с условиями эксплуатации и окружающей среды.</li> <li>- Выбор необходимых типов и подтипов микросхем в соответствии с техническими условиями.</li> <li>- Монтаж микросхем на печатную плату.</li> <li>- Демонтаж микросхем с печатного основания при помощи специального оборудования.</li> <li>- Конструирование модулей первого уровня.</li> <li>- Работа в модуле SymbolEditor САПР P-CAD.</li> <li>- Оценка показателей надежности работы цифровых схем.</li> <li>- Производство расчетов на прочность конструктивных элементов.</li> <li>- Производство фиксации крепежных элементов.</li> <li>- Производство расчета срока службы конструкции.</li> <li>- Производство расчета теплоотвода конструкцией.</li> <li>- Выполнение этапов технологических процессов производства цифровых устройств.</li> <li>- Выполнение сборки цифровых устройств.</li> <li>- Разработка схемы сборки.</li> <li>- Выполнение анализа и расчета технологичности электронного узла.</li> <li>- Оценка качества цифровых устройств.</li> <li>- Создание посадочных мест для микросхем различного типа с использованием САПР.</li> <li>- Участие в изготовлении полупроводниковых микросхем.</li> <li>- Выбор корпусов для элементов принципиальных схем в соответствии с техническими характеристиками цифрового устройства.</li> <li>- Выбор габаритных размеров печатных плат в соответствии с габаритными размерами компонентов.</li> <li>- Выбор печатного основания в соответствии с электрическими характеристиками.</li> <li>- Выбор печатных плат в соответствии с условиями эксплуатации цифрового устройства.</li> <li>- Подготовка технической документации и создание баз данных с использованием САПР.</li> <li>- Создание электрических принципиальных схем с использованием САПР.</li> <li>- Установка соединительных разъемов на печатное основание с использованием</li> </ul>	48/ 1 1/3

САПР P-CAD. Выполнение полуавтоматической и автоматической трассировки печатной платы с использованием САПР P-CAD.	
<b>Использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств, в том числе:</b> - Создание одноуровневых и иерархических принципиальных схем и внедрение их в проект. - Участие в разработке цифровых узлов и устройств с применением систем автоматизированного проектирования и языка описания цифровой аппаратуры VHDL - Участие в разработке, моделировании и отладке различных вычислительных блоков ЭВМ с использованием систем автоматизированного проектирования. - Участие в разработке, моделировании и отладке различных комбинационных схем с использованием систем автоматизированного проектирования.	24/ 2/3
<b>Всего</b>	<b>108/5</b>

### 3.2. Содержание учебной практики профессионального модуля ПМ.01. Проектирование цифровых устройств

Наименование разделов и тем	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
<b>МДК 01.01. Цифровая схемотехника</b> <b>Раздел 1. Схемотехника цифровых устройств</b> <b>Тема 1.1. Введение. Основные понятия цифровой техники</b> <b>Тема 1.2. Основы алгебры логики</b> <b>Тема 1.3. Цифровые устройства комбинационного типа</b> <b>Тема 1.4. Цифровые устройства последовательностного типа</b> <b>Тема 1.5. Регистры</b> <b>Тема 1.6. Цифровые счетчики</b> <b>Тема 1.7. Элементы памяти микропроцессорных устройств и ЭВМ</b> <b>Тема 1.8. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи</b>	<p>Краткий исторический обзор. Роль цифровой техники в современных электронных системах, цифровые и импульсные сигналы, их параметры Устройства формирования цифровых сигналов. Ключевые устройства</p> <p>Системы счисления, используемые в компьютерах: двоичная, двоично-кодированная (восьмеричная, шестнадцатеричная), двоично-десятичная. Преобразование чисел из одной системы в другую. Режимы работы активных элементов в импульсном режиме. Кодирование и обработка чисел.</p> <p>Основные логические операции и логические схемы. Представление информации в цифровом коде. Прямой, обратный и дополнительный код. Правила двоичной арифметики. Понятие логической функции. Способы задания логических функций. Переключательная функция. Минимизация логических функций методом Карно и методом непосредственных преобразований.</p> <p>Классификация и системы обозначений серий цифровых интегральных схем. Сравнительная оценка логических элементов различного типа (ТТЛ, ТТЛШ, МОП, КМОП и т.д.).</p> <p>Арифметические сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы, преобразователи кодов. Двоичные сумматоры. Одноразрядные сумматоры.</p> <p>Методы построения, способы задания законов функционирования и схемные решения. Преобразователи кодов, индикаторы.</p> <p>Арифметические сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы, преобразователи кодов. Двоичные сумматоры. Одноразрядные сумматоры.</p> <p>Методы построения, способы задания законов</p>	176	ПК 1.1 – ПК 1.5, ОК1 – ОК9

	<p>функционирования и схемные решения. Преобразователи кодов, индикаторы.</p> <p>Регистры, назначение и классификация. Принципы построения регистров памяти и универсальных сдвигающих регистров. Устройства на основе регистров. Регистровые запоминающие устройства.</p> <p>Счетчики с последовательным и ускоренным переносом. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Принципы построения счетчиков с переменным коэффициентом деления.</p> <p>Классификация запоминающих устройств. Оперативные ЗУ. ОЗУ типа 2D, 3D, 2DM. Постоянные запоминающие устройства. Перепрограммируемые ЗУ.</p> <p>Классификация АЦП, основные параметры. АЦП последовательного, параллельного и последовательно-параллельного типов.</p>		
--	--	--	--

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика реализуется в мастерских электромонтажных.

Оснащение мастерских электромонтажных:

- специализированная мебель;
- наглядные пособия;
- измерительные приборы;
- блоки питания для проведения электромонтажных работ
- паяльная сеть с изолирующими трансформаторами

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная учебная литература:**

1. Кистрин А. В. Проектирование цифровых устройств: учебник / Кистрин А. В., Костров Б. В., Никифоров М. Б., Устюков Д. И. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=952272>

**Дополнительная учебная литература:**

1. Догадин, Н.Б. Архитектура компьютера [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Б. Догадин. — 3-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 274 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.—(Педагогическое образование). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539585>

2. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694#>

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных.**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Информационно – справочная социальная сеть радиотехников и электроников. Форма доступа: <http://www.umup.ru>

2. Книги и журналы по электронике. Форма доступа: <http://www.radiosovet.ru>

3. Лабораторные работы по схемотехнике. Доступ: <http://lib.gendocs.ru/docs/138300/index-2782-1.html>

4. Лекции по схемотехнике. Доступ: [http://www.plam.ru/radioel/lekicii\\_po\\_shemotehnike/index.php](http://www.plam.ru/radioel/lekicii_po_shemotehnike/index.php)

5. Лекции по курсу «Цифровые устройства». Доступ: <http://digteh.ru/digital/>

Периодические издания:

1. Журнал «Схемотехника». Доступ: [http://radio-stv.ru/radio\\_zhurnalyi/zhurnal-shemotehnika](http://radio-stv.ru/radio_zhurnalyi/zhurnal-shemotehnika)

2. Журналы InfoCity, Мой друг компьютер, Chip, Доступ: <http://online-journal.net/computers>

Профессиональные базы данных:

Не используются

Программное обеспечение:

Операционная система Windows

Пакет офисных программ Microsoft Office

web браузер MozillaFirefox

системные и инструментальные программы

**Нормативная документация для разработки программы практики:**

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"



2. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"

3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО "РЖД" практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»

4. ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

#### 4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Прохождению практики по данному профессиональному модулю предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин: Инженерная графика, Основы электротехники, Прикладная электроника, Электротехнические измерения, Информационные технологии, Метрология, стандартизация, сертификация, Операционные системы и среды, Дискретная математика, Основы алгоритмизации и программирования, Безопасность жизнедеятельности.

За время учебной практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики.

#### 4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализацию и руководство учебной практики по проектированию цифровых устройств обеспечивают преподаватели и мастера производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели и мастера производственного обучения имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 5.1 Оценка результатов

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	<ul style="list-style-type: none"><li>- соблюдение требований стандартов по разработке и выполнению технического задания на проектирование цифровых устройств;</li><li>- применение стандартов при проектировании узлов и устройств цифровой техники;</li><li>- выполнение трассировки печатных плат;</li><li>- разработка чертежей печатных плат;</li><li>- разработка сборочных чертежей узлов ЭВМ;</li><li>- знание стандартов, необходимых для обеспечения комплектности конструкторской документации,</li><li>- знание и грамотное применение требований, обеспечивающих</li></ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

	нормальные режимы работы цифровой техники	
ПК1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие этапов разработки цифровых устройств требованиям стандартов;</li> <li>- использование современной элементной базы при проектировании схем цифровых устройств;</li> <li>- применение современных технологий для проверки работоспособности цифровых устройств;</li> <li>- формирование совершенных нормальных форм;</li> <li>- минимизация логические выражений;</li> <li>- реализация логических схем на основе интег-ральных микросхем;</li> <li>- испытание схем на работоспособность</li> <li>- синтез и анализ комбинационных схем;</li> <li>- исследование работы ИМС узлов и устройств на лабораторных стендах путём подачи входных воздействий, наблюдения и анализа выходных реакций;</li> <li>-выполнение расчетов временных и электрических параметров логических схем;</li> <li>- применение логических основ для построения схем цифровой техники;</li> <li>- знание стандартов по оформлению схем</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение пакетов прикладных программ при проектировании цифровых устройств;</li> <li>- использование ППП для разработки чертежей одно- и двухсторонних печатных плат, сборочных чертежей и технологической документации;</li> <li>- знание и грамотное применение состава и структуры систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- знание и грамотное применение для проектирования цифровых устройств современных пакетов прикладных программ. Изучение ППП для автоматизации проектирования цифровых устройств.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 1.4. Проводить измерения параметров	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение оценки качества цифровых устройств на основе</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении

проектируемых устройств и определять показатели надежности	показателей; - выполнение требований по надежности цифровых устройств; - грамотное выполнение расчетов показателей надежности с учетом этапов проектирования; - оценивание качества компьютерной техники с помощью соответствующих методик; - знание и грамотное применение современных методов оценки качества и надежности компьютерных систем и комплексов в соответствии с требованиями СМК	практических заданий.
ПК1.5. Выполнять требования нормативно – технической документации	- работа со стандартами, техническими условиями, регламентами, эксплуатационной и ремонтной документацией; - оформление схемной документации, пояснительных записок в соответствии с требованиями стандартов; - знание видов нормативно-технической документации, особенности её применения в профессиональной деятельности.	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной

нести за них ответственность.		деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.
ОК 8. Самостоятельно	Способность к организации и	Текущий контроль:

определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## 5.2 Результаты учебной практики

Результатом учебной практики является формирование у обучающихся умений:

- выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования;
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее – СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации;

По результатам учебной практики руководителем практики заполняется аттестационный лист на каждого обучающегося, содержащий сведения об уровне освоения профессиональных компетенций, а также характеристика по освоению профессиональных компетенций в период прохождения учебной практики.

Аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения.

Учебная практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики об уровне освоения профессиональных компетенций.

# **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **ПМ.02. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

##### **1.2 Область применения программы учебной практики**

Рабочая программа учебной практики является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
- ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем
- ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
- ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования

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

Целью учебной практики является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей учебной практики является формирование у обучающихся **умений**:

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
  - производить тестирование и отладку МПС;
  - выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
  - осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
  - подготавливать компьютерную систему к работе;
  - проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
  - выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению;
- а также приобретение первоначального **практического опыта**:
- создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем тестирования и отладки микропроцессорных систем;
  - применения микропроцессорных систем;
  - установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;
  - выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования.

##### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики**

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования и реализуется концентрированно в соответствии с учебным планом.

На учебную практику по учебному плану выделено  
всего: 72 часа, 2 недели.

Промежуточная аттестация по учебной практике представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
УП.02.01	Учебная практика по применению микропроцессорных систем, установке и настройке периферийного оборудования	дифференцированный зачет, 4 семестр	дифференцированный зачет, 6 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.2	Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 2.4	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Объем учебной практики и виды работ

Виды работ	Объем в часах/неделях
<b>Исследование характеристик процессора. Тестирование работы процессора, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследовать характеристики процессора представленного компьютера</li> <li>- Освоить основные методы тестирования процессора с помощью тестовых программ</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Исследование характеристик оперативной памяти. Тестирование оперативной памяти, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Получение информации об ОЗУ с помощью информационных программ (объем, тип используемой памяти, ее производительность, рабочую частоту памяти и т.д.)</li> <li>- Протестировать ОП с помощью программы Memtest86. Описать результаты тестирования.</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Тестирование, характеристики жесткого диска, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Провести диагностику жесткого диска в программе Everest или Aida, записать все характеристики исследуемого жесткого диска.</li> <li>- Изучить атрибуты SMART- тестирования, определить важные значения для исследуемого жесткого диска.</li> <li>- Программой Victoria проверить диск на сбойные секторы. Перенести, при необходимости, данные на секторы без ошибок.</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Изучение, тестирование материнской платы, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Получение информации об основных параметрах следующих элементов ПК: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рабочая частота ЦП, размер кэш-памяти всех уровней</li> <li>- Версию BIOS и его размер</li> <li>- Параметры МП – тип чипсета, тип сокета ЦП, количество слотов шин расширения и памяти</li> <li>- Кол-во и тип разъемов для жесткого диска</li> <li>- Кол-во и типы разъемов для плат расширения</li> </ul> </li> <li>- Изучение совместимости компонентов ПК</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Исследование характеристик видеосистемы. Видеопамять, организация вывода изображения на экран, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить состав, характеристики видеокарты, характеристики графического процессора</li> <li>- Протестировать программой VMT видеопамять в различных режимах</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Исследование акустической системы, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение элементов аудиосистемы ПК: конструкция звуковых плат, элементы аудиосистем, акустические системы</li> <li>- Определение размера аудиофайла в зависимости от времени звучания, частоты дискретизации и разрешения</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Подбор конфигурации системного блока. Расчет воздушного потока, необходимого для теплоотвода заданной мощности, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подобрать компоненты системного блока</li> <li>- Определить тепловую мощность компонентов системного блока.</li> <li>- Рассчитать производительность (расход) корпусной системы охлаждения</li> <li>- Определить, сколько и какой мощности нужны вентиляторы для эффективного охлаждения вашего ПК.</li> <li>- Начертить схему воздушного потока внутри системного блока подобранной конфигурации</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Изучение конструкции блоков питания ПК. Принцип работы импульсного блока питания, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение конструктивных особенностей блоков питания</li> </ul>	6/ 1/6



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Принцип работы блока питания</li> <li>- Изучение распиновки контактов блоков питания</li> </ul>	
<b>Сборка персонального компьютера по техническому заданию, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение конструктивных особенностей микропроцессорной системы</li> <li>- Проверка и обеспечение работоспособности микропроцессорной системы</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Работа в виртуальной машине VirtualBox, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка операционной системы в виртуальной машине.</li> <li>- Установка программного обеспечения для работы в виртуальной машине.</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Подключение, установка и настройка сканеров, принтеров, МФУ. Диагностика периферийного оборудования, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение принципов работы периферийных устройств</li> <li>- Диагностика периферийного оборудования.</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Подключение, установка и настройка мультимедийного и проекционного оборудования, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка программного обеспечения для работы с проекционным оборудованием.</li> <li>- Настройка проекционного оборудования</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Всего</b>	<b>72/2</b>

**3.2. Содержание учебной практики профессионального модуля ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования**

Наименование разделов и тем	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
<b>МДК 02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования</b> <b>Раздел 2. Установка и настройка периферийного оборудования</b> <b>Тема 2.1. Основные принципы построения и функционирования внешних устройств ЭВМ</b> <b>Тема 2.2. Подключение и настройка периферийных устройств</b>	Классы и принципы построения периферийных устройств. Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств. Интерфейсы: USB, IEEE1394 (Fire Wire, iLink), SCSI, PC Card (PCMCIA). Интерфейсы: IEEE1284, RS-232C, Game-port, MIDI, клавиатура и PC/2, ACPI и технология On-Now. Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения, понятие scan(сKaH) кода. Схема управления клавиатурой Ввод векторной графической информации. Принципиальное устройство мыши. Принципиальное устройство джойстика Ввод растровой статистической информации. Сканеры: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации. Основные параметры сканеров. Фото-, видео камера: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации. Графические планшеты (дигитайзеры). Мониторы на основе ЭЛТ. Плоскопанельные мониторы. Мультимедийные устройства. Проекторы мультимедиа. Принципы работы проекторов. Интерактивные доски. Классификация принтеров. Матричный принтер. Принципиальное устройство струйного принтера. Параметры струйных принтеров. Принципиальное устройство, параметры лазерного принтера. Графическая подсистема. Устройство видеосистемы ПК. Изучение принципа работы видеосистемы ПК. Режимы работы видеоадаптера. Основные типы видеоадаптеров.	170	ПК 2.1 – ПК 2.4, ОК1 – ОК9

	<p>Телевизионные тюнеры.</p> <p>Технологии цифрового синтеза звука.</p> <p>Формат цифрового звука Dolby Digital 5.1.</p> <p>Звук и физиология звука. Параметры звукового восприятия.</p> <p>Звуковая ориентация в пространстве.</p> <p>Цифровая обработка звука.</p> <p>Динамический диапазон.</p> <p>Причины снижения качества звука.</p> <p>Устройства ввода звуковой информации.</p> <p>Копировальная техника.</p> <p>Классификация запоминающих устройств</p> <p>Накопители на магнитных лентах</p> <p>Оптические накопители данных на CD, Накопители на DVD, DVD-ROM</p> <p>Твердотельные устройства.</p>		
--	--	--	--

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная практика реализуется в лаборатории микропроцессоров и микропроцессорных систем, лаборатории периферийных устройств.

Оснащение лаборатории микропроцессоров и микропроцессорных:

- специализированная мебель;
- наглядные пособия;
- мультимедийное оборудование, экран, ПК

Оснащение лаборатории периферийных устройств:

- специализированная мебель;
- наглядные пособия;
- мультимедийное оборудование, экран, ПК

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная учебная литература:**

1. Гуров В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=462986>
2. Информационные технологии и системы: учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2013. - 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=374014>
3. Голицына О. Л. Информационные системы: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435900>
4. Партыка, Т.П. Периферийные устройства вычислительной техники: учебное пособие/ Т.Л. Партыка, И.И.Попов. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 432 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=424031>
5. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2015. - 512 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=492687>
6. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=424016>

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Гальперин, М.В.Электронная техника: учебник/ М.В.Гальперин. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 352с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=420238>
2. Компьютерные сети: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2018. - 464 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=792686>
3. Кузин А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2017. - 190 с.- (Профессиональное образование) . – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=854772>
4. Технические средства информатизации: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 608 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=410390>

#### **Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных.**

##### **Перечень Интернет-ресурсов:**

Электронный курс «Установка и конфигурирование периферийного оборудования». Форма доступа: [infourok.ru](http://infourok.ru)

##### **Профессиональные базы данных:**

Не используются

**Программное обеспечение:**

Операционная система Windows

Пакет офисных программ Microsoft Office

web браузер MozillaFirefox

системные и инструментальные программы

**Нормативная документация для разработки программы практики:**

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"

2. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"

3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО "РЖД" практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»

4. ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

**4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Прохождению практики по данному профессиональному модулю предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин: Инженерная графика, Основы электротехники, Прикладная электроника, Электротехнические измерения, Информационные технологии, Метрология, стандартизация, сертификация, Операционные системы и среды, Дискретная математика, Основы алгоритмизации и программирования, Базы данных, Безопасность жизнедеятельности, Объектно-ориентированное программирование, Архитектура ЭВМ, ПМ.01. Проектирование цифровых устройств.

За время учебной практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики.

**4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализацию и руководство учебной практики по проектированию цифровых устройств обеспечивают преподаватели и мастера производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели и мастера производственного обучения имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ****5.1. Оценка результатов**

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 2.1 Создавать программы на языке Ассемблера для микропроцессорных систем	- демонстрация создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем; - построение базовой функциональной схемы МПС; - составление программ на языке ассемблера для	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

	микропроцессорных систем; - обоснованный выбор программного обеспечения микропроцессорных систем; - определение структуры типовой системы управления (контроллер) и организация микроконтроллерных систем	
ПК 2.2 Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем	- изложение методик тестирования - демонстрация умения тестирования и отладки микропроцессорных систем.	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	- изложение основ конфигурирования ПК; - качество проведения инсталляции и настройки компьютерных систем; - демонстрация способности конфигурирования ПК и подключения периферийных устройств.	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.4 Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	- демонстрация навыков использования контрольно-измерительного оборудования; - изложение причин неисправностей.	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за способностью

нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	задач.	корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## 5.2 Результаты учебной практики

Результатом учебной практики является формирование у обучающихся умений:

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- производить тестирование и отладку МПС;
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
- осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
- подготавливать компьютерную систему к работе;
- проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
- выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению.

По результатам учебной практики руководителем практики заполняется аттестационный лист на каждого обучающегося, содержащий сведения об уровне освоения профессиональных компетенций, а также характеристика по освоению профессиональных компетенций в период прохождения учебной практики.

Аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения.

Учебная практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики об уровне освоения профессиональных компетенций.



# **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **ПМ.03. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ**

##### **1.3 Область применения программы учебной практики**

Рабочая программа учебной практики является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 3.2 Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

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

Целью учебной практики является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей учебной практики является формирование у обучающихся **умений**:

- проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
  - проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
  - принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;
  - проводить инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;
  - выполнять регламенты техники безопасности;
- а также приобретение первоначального **практического опыта**:
- проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов;
  - системотехнического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
  - отладки аппаратно – программных систем и комплексов;
  - инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ.

##### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики**

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.03. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов и реализуется концентрированно в соответствии с учебным планом.

На учебную практику по учебному плану выделено всего: 180 часов, 5 недель.

Промежуточная аттестация по учебной практике представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
УП.03.01	Учебная практика по техническому обслуживанию и ремонту компьютерных систем и комплексов	дифференцированный зачет, 4 семестр	дифференцированный зачет, 6 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2.	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять цели профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Объем учебной практики и виды работ

Виды работ	Объем в часах/неделях
<b>Работа с нормативной и технической документацией, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение нормативных документов по эргономической безопасности при работе с ПК.</li> <li>- Изучение технических требований к зданиям и помещениям для установки средств вычислительной техники.</li> <li>- Изучение эксплуатационных характеристик обслуживаемых систем и комплексов</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Осуществление сборки/разборки персональных стационарных и мобильных устройств, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обслуживание системного блока ПК</li> <li>- Обслуживание накопителей ПК</li> <li>- Обслуживание видеоподсистемы</li> <li>- Обслуживание источника питания ПК</li> <li>- Контроль температуры и регулировки скорости вращения вентиляторов</li> </ul>	18/ 1/2
<b>Осуществление сборки/разборки серверного оборудования, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обслуживание сетевых фильтров</li> <li>- Поиск неисправностей сетевого оборудования</li> <li>- Устранение неисправностей сетевого оборудования</li> </ul>	14
<b>Осуществление инсталляции/деинсталляции программного обеспечения, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инсталляция программ тестирования работоспособности систем ПК</li> <li>- Тестирование работоспособности различных систем ПК</li> </ul>	14
<b>Диагностирование компьютерного оборудования с помощью специализированного и тестового оборудования и программного обеспечения, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Диагностика звуковой карты</li> <li>- Диагностика и поиск неисправностей работы принтеров.</li> <li>- Диагностика звуковой карты</li> <li>- Диагностика и поиск неисправностей работы сканеров.</li> <li>- Диагностика звуковой карты</li> <li>- Диагностика и поиск неисправностей работы мониторов.</li> </ul>	18/ 1/2
<b>Оформление технологической документации, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет затрат на проведение технического обслуживания вычислительной техники предприятия.</li> <li>- Оформление документации на списание и уничтожение неисправных элементов.</li> </ul>	6/ 1/6
<b>Сборка/разборка, ввод в эксплуатацию оргтехники, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка и ввод в эксплуатацию мониторов.</li> <li>- Установка и ввод в эксплуатацию сканеров.</li> <li>- Установка и ввод в эксплуатацию принтеров.</li> </ul>	14
<b>Диагностирование кабельных систем и беспроводных каналов связи с помощью контрольно-измерительного оборудования, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявление дефектов физического уровня сети.</li> <li>- Измерение текущей загрузки канала связи сети.</li> <li>- Измерение числа ошибок передачи данных на уровне канала связи.</li> <li>- Выявление дефектов архитектуры сети.</li> <li>- Измерение текущей загрузки сервера.</li> <li>- Выявление дефектов прикладного ПО.</li> </ul>	18/ 1/2
<b>Индивидуальный проект «Создание сайта», в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка локального web-сервера на персональный компьютер.</li> <li>- Установка WordPress.</li> </ul>	72/2

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа с шаблонами в WordPress.</li> <li>- Создание карты сайта.</li> <li>- Выбор хостинга.</li> <li>- Регистрация доменного имени и хостинга.</li> <li>- Добавление картинок к записи WordPress.</li> <li>- Добавление миниатюры изображения к записи WordPress.</li> <li>- Установка кнопки социальных сетей на сайт.</li> <li>- Добавление формы авторизации на сайт.</li> <li>- Добавление формы поиска.</li> <li>- Настройка форума.</li> <li>- Размещение видео на сайте.</li> <li>- Установка счетчика статистики.</li> <li>- Защита блога от хакеров.</li> <li>- Создание интернет-магазина на wordpress.</li> </ul>	
<b>Всего</b>	<b>180/5</b>

**3.2. Содержание учебной практики профессионального модуля ПМ.03. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов**

Наименование разделов и тем	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
<p><b>МДК 03.01. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b></p> <p><b>Раздел 1. Обслуживание и контроль работы компьютерных систем и комплексов</b></p> <p><b>Тема 1.1. Организация труда на рабочем месте</b></p> <p><b>Тема 1.2 Ремонт, обслуживание и пуско-наладочные работы по вводу в эксплуатацию компьютерного оборудования</b></p> <p><b>Тема 1.3. Ремонт, обслуживание и пуско-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оргтехники</b></p> <p><b>Тема 1.4 Модернизация и конфигурирование СВТ</b></p> <p><b>Тема 1.5 Типовые алгоритмы поиска неисправностей</b></p> <p><b>Тема 1.6. Монтаж и обслуживание кабельных систем и беспроводных каналов связи</b></p> <p><b>Тема 1.7 Документационное обеспечение работы ПК</b></p> <p><b>Тема 1.8 Затратная часть на содержание компьютерной системы</b></p> <p><b>МДК 03.01. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b></p>	<p>Введение, Техника безопасности при организации труда с компьютерным оборудованием.</p> <p>Санитарные правила и нормы при работе с компьютерным оборудованием, оргтехникой, кабельными системами и беспроводными каналами связи.</p> <p>Периодичность и организация профилактических работ.</p> <p>Материально-техническое обеспечение.</p> <p>Системы автоматизированного контроля, автоматического восстановления и диагностирования, их взаимодействие.</p> <p>Архитектура компьютерного оборудования. Совместимость узлов и деталей компьютерного оборудования. Устройства ввода-вывода информации.</p> <p>Проверка узлов, оборудования на соответствие требованиям технической документации.</p> <p>Сборка/разборка компьютерного оборудования.</p> <p>Виды материалов, инструментов, технических средств при монтаже, диагностике и ремонте компьютерного оборудования.</p> <p>Химические средства.</p> <p>Причины выхода из строя компьютерного оборудования.</p> <p>Методы диагностики и устранения неисправностей. Тестовые таблицы и шкалы. Специализированное тестовое программное обеспечение, Программаторы.</p> <p>Система электропитания компьютерного оборудования.</p> <p>Подбор узлов и деталей компьютерного оборудования. Подбор узлов и комплектующих по каталогам, справочникам, специализированным сайтам.</p> <p>Диагностика и устранение неисправностей с помощью специализированного оборудования.</p> <p>Диагностика, ремонт и обслуживание систем электропитания компьютерного оборудования.</p>	354	ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК1 – ОК9

<p>комплексов</p> <p><b>Раздел 2. Обслуживание компьютерных систем</b></p> <p><b>Тема 2.1. Сетевые операционные системы</b></p> <p><b>Тема 2.2. Сетевые операционные системы с закрытым исходным кодом</b></p> <p><b>Тема 2.3. Сетевые операционные системы с открытым исходным кодом</b></p> <p><b>Тема 2.4. Модели межсетевого взаимодействия</b></p> <p><b>Тема 2.5. Сетевое администрирование</b></p> <p><b>Тема 2.6. Серверная операционная система Windows Server 2008</b></p> <p><b>Тема 2.7. Доменные службы Active Directory</b></p> <p><b>Тема 2.8. Служба доменных имен DNS</b></p> <p><b>Тема 2.9. Протокол динамической настройки узлов</b></p> <p><b>Тема 2.10. Политика безопасности</b></p> <p><b>Тема 2.11. Архивация</b></p> <p><b>Тема 2.12. Аппаратные сетевые ресурсы</b></p> <p><b>Тема 2.13. Надежность и производительность системы</b></p> <p><b>Тема 2.14. Роли и компоненты сервера</b></p> <p><b>Тема 2.15. Утилиты командной строки Windows Server 2008</b></p> <p><b>Тема 2.16. Современные WEB-технологии</b></p>	<p>Использование специализированного и тестового программного обеспечения для диагностик.</p> <p>Состав диагностических комплексов по техническому обслуживанию СБТ.</p> <p>Основные виды конфликтов при установке оборудования.</p> <p>Программные способы устранения конфликтов.</p> <p>Аппаратные способы устранения конфликтов.</p> <p>Классификация конфликтов, возникающих при установке оборудования из-за программной или аппаратной несовместимости оборудования.</p> <p>Основные виды неисправностей СБТ.</p> <p>Особенности проявления и диагностики неисправностей средств вычислительной техники.</p> <p>Классификация методов диагностики неисправностей.</p> <p>Характеристика пассивных и активных методов диагностики, их достоинства и недостатки.</p> <p>Принципы построения ЭВМ. Модернизация и конфигурирование СБТ. Основные способы модернизации</p> <p>Особенности конфигурирования СБТ с учетом решаемых задач</p> <p>Принципы построения ЭВМ.</p> <p>Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники. Мониторы</p> <p>Звуковоспроизводящие системы. Устройства ввода/вывода информации на печать. Сканеры. Графические планшеты.</p> <p>Система охлаждения: вентиляторы, системы жидкостного охлаждения.</p> <p>Локальные и глобальные компьютерные сети, состав, структура, физическая среда. Витая пара. Теории сбалансированной передачи по электропроводным линиям. Экранирование и заземление. Оптоволокно. Передача оптических сигналов. Электромагнитный спектр. Размеры и типы волокон. Дисперсия. Удельное затухание. Беспроводные каналы связи. Виды, стандарты, применение. Карта покрытия, уровень сигнала. Режимы работы беспроводного оборудования. Тестирование и сертификация. Кабели многопарные, переходные и консолидированные. Погрешности и влияние внешней среды.</p>		
--	---	--	--

	<p>             Параметры, измеряемые полевыми тестерами. Способы обнаружения неисправностей сетевого оборудования. Особенности устранения неисправностей сетевого оборудования. Основные неисправности серверов. Основные неисправности модемов. Основные неисправности концентраторов. Основные неисправности коммутаторов сетевых адаптеров. Основные неисправности маршрутизаторов. Дисковые системы серверов. Особенности обслуживания дисковых систем серверов. Рабочие станции. Способы выявления неисправностей на рабочих станциях. Типовая система утилизации неисправных элементов. Порядок утилизации неисправных элементов. Экологические и экономические проблемы утилизации. Документация на списание и уничтожение неисправных элементов. Ресурсо – и энергосберегающие технологии использования СВТ. Основные виды технологий. Основные способы применения ресурсо- и энергосберегающих технологий при использовании СВТ. Информационная база для проведения технического обслуживания. Расчет затрат на проведение ТО. Расчет численности работников, занятых сервисным обслуживанием и текущим ремонтом СВТ. Расчет численности работников, занятых сервисным обслуживанием и текущим ремонтом СВТ. Назначение и функции сетевых операционных систем. Семейство сетевых ОС компании Microsoft. Структура Windows NT. Принцип микро- и макроядерной архитектуры. Обработка системного вызова. ОС семейства Unix. Структура. Основные характеристики ОС с открытым кодом. Базовые компоненты. Системные требования. Сравнение ОС Windows NT и Linux. Модель OSI. Модель TCP/IP. Структура IP-адреса. Классы IP-сетей. Системные требования для установки. Ключевые возможности и преимущества Windows Server 2008. Технологии Windows Server 2008. Служба каталогов Active Directory. Модель безопасности «Рабочая группа». Доменная модель безопасности. Планирование пространства имен Active Directory. Физическая структура Active Directory. Назначение и компоненты службы DNS. Типы DNS-зон. Алгоритмы работы итеративных и           </p>		
--	--	--	--

	<p>рекурсивных DNS-запросов. Основные сведения о протоколе DHCP. Административное управление сервером DHCP. Управление пользователями и группами. Групповые политики. Учетные записи компьютеров. Регистрация в домене. Общие папки и их разрешения. Аудит доступа к файловой системе. Принципы теории RAID. Базовые уровни RAID. Комбинированные и нестандартные уровни RAID. Сравнение уровней RAID. Файловый сервер. Сервер приложений. Веб-сервер. Утилиты DSADD, DSMOD. Утилиты DSQUERY, DSGET. Утилиты DSMOVE, DSRM. Утилиты проверки работоспособности сети. Структура и принципы WEB. Клиент-серверные технологии WEB. Клиентские сценарии и приложения. Серверные WEB-приложения.</p>		
--	--	--	--



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика реализуется в лаборатории сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники.

Оснащение лаборатории сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники:

- специализированная мебель;
- наглядные пособия;
- набор инструментов для сборки, монтажа вычислительной техники компьютерных сетей и телекоммуникаций, контрольно-измерительное оборудование;
- комплектующие к вычислительной технике, компьютеры и локальная компьютерная сеть, сканеры, принтеры, многофункциональные устройства, копировальные аппараты.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Максимов, Н. В. Технические средства информатизации: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 608 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=410390>
2. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 544 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492670>
3. Румянцева, Е. Л. Информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2013. - 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392410>

**Дополнительные источники:**

1. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 416 с. — (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=775200>
2. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 464 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=410391>
3. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 117 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=201030>
4. Кузин А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2016. - 192 с.- (Профессиональное образование) . – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=536468>
5. Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте: учебник/М.Г.Борчанинов [и др.]; под ред. Э.К.Лещкого, В.В.Яковлева. – М.: УМЦ ЖДТ, 2013. – 256 с.
6. Дружинин, Г.В. Эксплуатационное обслуживание информационных систем: учебник/Г.В.Дружинин, И.В.Сергеева. – М.: УМЦ ЖДТ, 2012. – 220 с.

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных.**

**Перечень Интернет-ресурсов:**

1. Обучающий портал. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/department/se/pmsazure/>
2. Обучающий портал. Форма доступа: <http://smanuals.ru/electronics-repair/printer-reload.html>
3. Интернет библиотека <http://www.xserver.ru/computer/nets/razn/177/1.shtml>
4. Электронный Самоучитель PHP: PHP5.RU. Форма доступа: <http://www.php5.ru/study/webbasics>
5. Основы языка WEB-программирования HTML. Форма доступа: <http://info-comp.ru/programirovanie/69--web-html.html>
6. Электронные книги по операционным системам. Форма доступа: <http://education.aspu.ru/view.php?olif=index>

7. Web-технологии, Web-разработки, Интернет технологии. Форма доступа: <http://www.fpublisher.ru/>
8. Уроки Web-дизайна. Форма доступа: [http://balbesof.net/info/lessons\\_web\\_design.html](http://balbesof.net/info/lessons_web_design.html)
9. Облачные технологии. Форма доступа: <http://pro-spo.ru/cloud-technology>.
10. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е издание. 2012. Форма доступа: <http://for-um.ru/21220-kompyuternye-seti-5-e-izdanie-tanenbaum-e-uezeroll-d-2012.html>.
11. Пролетарский А. Беспроводные сети Wi-Fi. 2012. Форма доступа: <http://for-um.ru/2056-kniga-besprovodnye-seti-wi-fi-proletarskiy-a.html>.

Периодические издания:

1. Журнал Сибирского федерального университета. Техника и технология
2. НАУКА И ТЕХНИКА. ЖУРНАЛ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОЙ МОЛОДЕЖИ
3. Хакер
4. Железо

Профессиональные базы данных:

Не используются

Программное обеспечение:

Операционная система Windows

Пакет офисных программ Microsoft Office

web браузер MozillaFirefox

системные и инструментальные программы

программное обеспечение общего и профессионального назначения

**Нормативная документация для разработки программы практики:**

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"
2. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО "РЖД" практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»
4. ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

#### **4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Прохождению практики по данному профессиональному модулю предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин: Иностранный язык; Инженерная графика; Основы электротехники; Прикладная электроника; Электротехнические измерения; Информационные технологии; Метрология, стандартизация, сертификация; Операционные системы и среды; Основы алгоритмизации и программирования; Безопасность жизнедеятельности; ПМ.01 «Применение микропроцессорных систем, установка и конфигурирование периферийного оборудования»; ПМ.02 «Проектирование цифровых устройств».

За время учебной практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики.

#### **4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализацию и руководство учебной практики по проектированию цифровых устройств обеспечивают преподаватели и мастера производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели и мастера производственного обучения имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 5.2 Оценка результатов

6. Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 3.1. Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- целесообразный выбор необходимого инструмента, материалов, технической документации;</li> <li>- чтение чертежей, схем, технической документации;</li> <li>- демонстрация навыков монтажа персональных, стационарных компьютерных устройств;</li> <li>- оценивание качества работы оборудования;</li> <li>- использование контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- использование специализированного тестового программного оборудования;</li> <li>- очистка оборудования с помощью материалов, инструментов и химических средств;</li> <li>- грамотная проверка узлов, оборудования на соответствие требованиям технической документации;</li> <li>- анализ причин выхода из строя оборудования и выбор методов их устранения;</li> <li>- диагностика причин сбоев в работе персональных, стационарных компьютерных устройств, оргтехники, кабельных систем и беспроводных каналов связи.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установка прикладного программного обеспечения;</li> <li>- настройка системного и сетевого программного обеспечения;</li> <li>- производство отладки, настройка аппаратных средств вычислительной техники;</li> <li>- интеграция программного обеспечения в компьютерные комплексы.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование базы данных организаций и внешних баз данных для работы компьютерных комплексов;</li> <li>- грамотное осуществление процесса обмена информацией между компьютерными системами;</li> <li>- участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- разработка структуры кабельных систем офисных помещений;</li> <li>- демонстрация работы оборудования или программных средств;</li> <li>- внятное и доходчивое изложение принципов работы демонстрируемого оборудования или программных средств;</li> <li>- участие в инсталляции, конфигурировании и настройке операционных систем, драйверов, резидентных программ.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
---	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных

		ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при	Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования

личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	изучении профессионального модуля	собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## 5.2 Результаты учебной практики

Результатом учебной практики является формирование у обучающихся умений:

- проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
- проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
- принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;
- проводить установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;
- выполнять регламенты техники безопасности;

По результатам учебной практики руководителем практики заполняется аттестационный лист на каждого обучающегося, содержащий сведения об уровне освоения профессиональных компетенций, а также характеристика по освоению профессиональных компетенций в период прохождения учебной практики.

Аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения.

Учебная практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики об уровне освоения профессиональных компетенций.

# **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

##### **1.4 Область применения программы учебной практики**

Рабочая программа учебной практики является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации

ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств

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

ПК 3.2 Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов

ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения

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

Целью учебной практики является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей учебной практики является формирование у обучающихся **умений**:

- подготавливать к работе вычислительную технику;
- вводить, редактировать, форматировать и печатать текст в текстовом редакторе Word;
- сканировать текстовую и графическую информацию;
- вводить, редактировать, форматировать и печатать текст в электронных таблицах Excel;
- пользоваться электронной почтой;
- создавать, редактировать, форматировать графическую информацию;
- использовать антивирусные программы;
- работать с мультимедийными обучающими программами;
- устанавливать и обновлять программные продукты;
- пользоваться диагностическими программами;
- работать в сети Internet;
- а также приобретение первоначального **практического опыта**:
- ввода и обработки информации на электронно – вычислительных машинах;
- подготовки к работе, настройки и обслуживания вычислительной техники;
- подготовки к работе, настройки и обслуживания периферийных устройств;
- проведения мероприятий по защите информации в компьютерных системах и комплексах.

##### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики**

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и реализуется концентрированно в соответствии с

учебным планом.

На учебную практику по учебному плану выделено  
всего: 72 часа, 2 недели.

Промежуточная аттестация по учебной практике представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
УП.04.01	Учебная практика по выполнению работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	дифференцированный зачет, 4 семестр	дифференцированный зачет, 6 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов
ПК 3.3	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частной смены технологий профессиональной деятельности



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Объем учебной практики и виды работ

Виды работ	Объем в часах/неделях
<b>Создание документов с помощью текстового редактора WORD, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание документов методом «слепого письма»</li> <li>- Создание папок и ярлыков. Работа в программной оболочке</li> <li>- Создание текстового документа, ввод и форматирование текста, редактирование текста</li> <li>- Работа в клавиатурном тренажере. Создание документов методом «слепого письма»</li> <li>- Настройка пользовательского интерфейса. Управление объектами и элементами.</li> <li>- Операции с папками и файлами.</li> </ul>	14
<b>Основные панели инструментов, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способы интеграции разнородных объектов. Слияние документов</li> <li>- Работа со справочной системой Word.</li> <li>- Проверка правописания</li> <li>- Использование стилей. Создание оглавления. Операция поиска и замены. Создание собственной комбинации клавиш. Применение макросов Word</li> <li>- Создание формы, вставка иллюстраций, редактирование и форматирование документа, применение шаблонов</li> </ul>	10
<b>Панель таблицы и границы, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание и форматирование сложных таблиц с элементами вычислений, поворот текста</li> <li>- Создание и форматирование простейших таблиц</li> </ul>	4
<b>Панель Рисование, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание рекламных документов.</li> <li>- Настройка графических изображений. Обрезка, контрастность, яркость, конвертация</li> <li>- Создание блок - схем простой и сложной структуры</li> <li>- Создание визитных карточек</li> </ul>	4
<b>Панель Microsoft Equation, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание и форматирование систем уравнений. Создание и форматирование дробей и радикалов</li> <li>- Создание и форматирование простейших алгебраических выражений</li> </ul>	2
<b>Создание комбинированных документов, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка документа к печати, установка параметров страницы, размещение на страницах, просмотр создаваемого документа. Печать подготовленных документов. Распечатка всего документа полностью, печать отдельных страниц, распечатка текущей с границы, печать нескольких копий</li> <li>- Двухсторонняя печать</li> </ul>	2
<b>Решение задач с применением MSExcel, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Освоение приемов работы с электронными таблицами. Работа с данными в ячейках. Операции в окне «Правка»</li> <li>- Анализ и обобщение данных в электронных таблицах Excel. Операции «Подбор параметров» и «Поиск решения». Таблицы подстановки с одной и двумя переменными.</li> <li>- Консолидация данных</li> <li>- Выполнение вычислений в табличном процессоре MSExcel. Создание и редактирование диаграмм. Интеграция приложений</li> <li>- Создание таблиц и выполнение расчетов. Методы сортировки и фильтрации данных. Расширенный фильтр</li> </ul>	12/ 1/3
<b>Базы данных, в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание таблиц и пользовательских форм для ввода данных</li> <li>- Модификация таблиц и работа с данными с использованием</li> <li>- Разработка многотабличных баз данных</li> <li>- Создание базы данных</li> <li>- Сложные запросы с использованием логических выражений</li> </ul>	12/ 1/3

- Работа с данными и создание отчетов	
<b>Графические редакторы, в том числе:</b> - Обработка графических объектов (векторная графика) - Обработка графических объектов (растровая графика)	4
<b>Создание презентаций, в том числе:</b> - Задание эффектов и демонстрация презентации - Разработка презентаций	4
<b>Обработка, хранение, Размещение, поиск, передача и защита информации в сети.</b> <b>Антивирусные средства. Защиты информации, в том числе:</b> - Работа со служебными приложениями. - Работа с антивирусной программой	4
<b>Всего</b>	<b>72/2</b>

**3.2. Содержание учебной практики профессионального модуля ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

Наименование разделов и тем	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
<b>МДК 04.01. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b> <b>Раздел 1. Программное обеспечение персонального компьютера</b> <b>Тема 1.1. Организация труда на рабочем месте</b> <b>Тема 1.2 Вычислительная техника и информационные технологии</b> <b>Тема 1.3 Устройство и назначение персонального компьютера</b> <b>Тема 1.4 Операционные системы семейства Microsoft</b> <b>Тема 1.5 Прикладное программное обеспечение пакета MS Office. Microsoft Word</b> <b>Тема 1.6 Электронная почта. Интернет</b> <b>Тема 1.7 Microsoft Excel</b>	Техника безопасности при организации труда с компьютерным оборудованием/ Санитарные правила и нормы при работе с компьютерным оборудованием, оргтехникой, кабельными системами и беспроводными каналами связи. Компьютерные программы, их назначение и типы. Развитие информационных технологий. Новые информационные технологии. Корпус, блок питания, охлаждение. Внутренние, внешние и периферийные устройства персонального компьютера. Подключение и работа с периферийным оборудованием Сборка компьютерной системы. Понятие об ОС. Общие сведения об ОС семейства DOS. Файловая система DOS/ Назначение оболочки ОС. Общая характеристика пакета NC. Основные операции NC. Верхнее меню. ОС Windows, особенности, отличительные признаки, структура системы/ Окно Word 2007 и его элементы. Создание текстовых документов в Word 2007. Оформление текста: параметры страницы, шрифт, абзацы, списки. Таблицы в текстовых документах. Рисунки, изображения и фигуры в текстовых документах. Рисование схем. Математические формулы в документах. Колонтитулы. Шаблоны. Печать. Параметры работы Word 2007. Настройка параметров. Компьютерные сети. Локальные сети. Сетевой и пакетный протокол. Глобальные компьютерные сети. Интернет. Подключение к Интернет. Службы Интернет. Телеконференции. Word Wide Wed. Структура Web-публикаций. Поиск информации в Интернет. Создание почтового ящика. Просмотр информации в WWW. Сетевой этикет и сетевая безопасность. Создание новых электронных таблиц в Excel 2007. Операции с ячейками в Excel 2007. Типы и форматы данных. Вычисления в Excel 2007.	54	ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК1 – ОК9

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная практика реализуется в лаборатории сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники, лаборатории микропроцессоров и микропроцессорных систем, лаборатория периферийных устройств.

Оснащение лаборатории сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники:

- специализированная мебель;
- наглядные пособия;
- набор инструментов для сборки, монтажа вычислительной техники компьютерных сетей и телекоммуникаций, контрольно-измерительное оборудование;
- комплектующие к вычислительной технике, компьютеры и локальная компьютерная сеть, сканеры, принтеры, многофункциональные устройства, копировальные аппараты.

Оснащение лаборатории микропроцессоров и микропроцессорных систем:

- специализированная мебель;
- наглядные пособия;
- мультимедийное оборудование, экран, ПК

Оснащение лаборатории периферийных устройств

- специализированная мебель;
- наглядные пособия;
- мультимедийное оборудование, экран, ПК

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Информатика: Учебник для среднего профессионального образования Изд. 2-е, испр./ Михеева Е.В., Титова О.И., - ИЦ «Академия», 2015.-256с: ил.
2. Е. А. Колмыкова, И. А. Кумскова. Информатика: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. - ИТ Т «Академия», 2015. – 231с: ил. (ЭБС)

**Дополнительные источники:**

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ Под ред. проф. Г.А. Титоренко. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 399 с.
2. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. Проф. образования/ А.Б. Николаев, СВ. Алексахин, И.А. Кузнецов. В.Ю. Строганов: Под ред. А.Б. Николаева. - М.: Издательский центр «Академия». 2016. - 224 с.
3. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. - М.: Гелиос АРВ, 2016. - 368 с, ил. (ЭБС)
4. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере/ Под ред. Н.В. Макаровой. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2015. -256 с: ил.
5. Простейшие методы шифрования текста/ Д.М. Златопольский. -М.: Чистые пруды, 2016 - 32 с.
6. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10-11 классов / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. - 5-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 246 с: ил.
7. Тронин Ю.Н. Информационные системы и технологии в бизнесе - М.: Издательство «Альфа-Пресс». 2015. - 240 с.

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных.**

**Перечень Интернет-ресурсов:**

1. <http://www.chaynikam.info/foto.html> Компьютер для «чайников»
2. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> Электронные презентации

**Профессиональные базы данных:**

Не используются

**Программное обеспечение:**

Операционная система Windows  
Пакет офисных программ Microsoft Office  
web браузер MozillaFirefox  
системные и инструментальные программы  
программное обеспечение общего и профессионального назначения

**Нормативная документация для разработки программы практики:**

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"
2. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО "РЖД" практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»
4. ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

**4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Прохождению практики по данному профессиональному модулю предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин: Иностранный язык; Инженерная графика; Основы электротехники; Прикладная электроника; Электротехнические измерения; Информационные технологии; Метрология, стандартизация, сертификация; Операционные системы и среды; Основы алгоритмизации и программирования; Безопасность жизнедеятельности; ПМ.01 «Применение микропроцессорных систем, установка и конфигурирование периферийного оборудования»; ПМ.02 «Проектирование цифровых устройств».

За время учебной практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики.

**4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализацию и руководство учебной практики по проектированию цифровых устройств обеспечивают преподаватели и мастера производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели и мастера производственного обучения имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**6.1 Оценка результатов**

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при	Грамотное использование средств и методов проектирования цифровых устройств	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

разработке цифровых устройств		
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации	Грамотное оформление нормативно-технической документации	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	Выполнение грамотного конфигурирования ПК, подключения периферийных устройств ПК	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.1. Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- целесообразный выбор необходимого инструмента, материалов, технической документации;</li> <li>- чтение чертежей, схем, технической документации;</li> <li>- демонстрация навыков монтажа персональных, стационарных компьютерных устройств;</li> <li>- оценивание качества работы оборудования;</li> <li>- использование контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- использование специализированного тестового программного оборудования;</li> <li>- очистка оборудования с помощью материалов, инструментов и химических средств;</li> <li>- грамотная проверка узлов, оборудования на соответствие требованиям технической документации;</li> <li>- анализ причин выхода из строя оборудования и выбор методов их устранения;</li> <li>- диагностика причин сбоев в работе персональных, стационарных компьютерных устройств, оргтехники, кабельных систем и беспроводных каналов связи.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установка прикладного программного обеспечения;</li> <li>- настройка системного и сетевого программного обеспечения;</li> <li>- производство отладки, настройка аппаратных средств вычислительной техники;</li> <li>- интеграция программного обеспечения в компьютерные комплексы.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.3. Принимать участие	- использование базы данных	Текущий контроль: наблюдение и

в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения	<p>организаций и внешних баз данных для работы компьютерных комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотное осуществление процесса обмена информацией между компьютерными системами;</li> <li>- участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- разработка структуры кабельных систем офисных помещений;</li> <li>- демонстрация работы оборудования или программных средств;</li> <li>- внятное и доходчивое изложение принципов работы демонстрируемого оборудования или программных средств;</li> <li>- участие в инсталляции, конфигурировании и настройке операционных систем, драйверов, резидентных программ.</li> </ul>	оценка при выполнении практических заданий.
---	--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем,

		поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и



самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## 5.2 Результаты учебной практики

Результатом учебной практики является формирование у обучающихся умений:

- проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
- проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
- принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;
- проводить установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;
- выполнять регламенты техники безопасности;

По результатам учебной практики руководителем практики заполняется аттестационный лист на каждого обучающегося, содержащий сведения об уровне освоения профессиональных компетенций, а также характеристика по освоению профессиональных компетенций в период прохождения учебной практики.

Аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения.

Учебная практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики об уровне освоения профессиональных компетенций.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)  
ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ**

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ**

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

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Проектирование цифровых устройств* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
- ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
- ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
- ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
- ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

**1.2. Цели и задачи производственной практики (по профилю специальности)**

Целью производственной практики (по профилю специальности) является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей производственной практики (по профилю специальности) является формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение **практического опыта**:

- проектирования цифровых устройств.

**1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики (по профилю специальности)**

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно.

На производственную практику (по профилю специальности) в соответствии с учебным планом выделено:

всего: 72 часа, 2 недели.

Промежуточная аттестация производственной практики по проектированию цифровых устройств представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
ПП.01.01	Производственная практика по проектированию цифровых устройств	дифференцированный зачет, 3 семестр	дифференцированный зачет, 5 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля ПМ.01. Проектирование цифровых устройств

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
ПК 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

#### 3.1. Объем производственной практики (по профилю специальности) и виды работ

Таблица 3

Виды работ	Объем в часах/неделях
<b>Организация рабочего места, в том числе:</b> - Ознакомление со структурой предприятия, техникой безопасности и охраной труда. - Ознакомление с требованиями пожарной безопасности, электробезопасности.	4
<b>Составление структуры цифровых устройств, входящих в состав компьютерных систем и комплексов, в том числе:</b> - Составление структурной схемы проектируемого цифрового устройства. - Разработка принципиальной схемы проектируемого цифрового устройства	10
<b>Составление перечня элементов с указанием основных параметров и характеристик, в том числе:</b> - Выбор элементной базы проектируемого устройства. - Выполнение необходимых расчетов для проектирования устройства - Составление перечня элементов для проектирования цифрового устройства	10
<b>Участие в проектировании цифровых устройств, в том числе:</b> - Выполнение проектных работ по разработке цифровых устройств	10
<b>Выполнение проектных процедур конструкторско - технологического проектирования, в том числе:</b> - Оформление конструкторской, схемной, ремонтной, эксплуатационной документации. - Составление технического задания для проектирования цифровых устройств	12
<b>Работа с пакетами прикладных программ по автоматизированному проектированию цифровых устройств, в том числе:</b> - Способы запуска и установки начальных параметров редактора P-CAD 2006, ALTIUM DESIGNER для ознакомления с ниспадающим и экранным меню, панелями инструментов, а также создания чертежа схемы. - Построение чертежа с помощью P-CAD 2006, ALTIUM DESIGNER. Сохранение созданного чертежа в графическом файле. - Выделение информации из системы. Передача информации в систему P-CAD 2006, ALTIUM DESIGNER. - 4. Распечатка разработанной электрической принципиальной схемы с помощью пакета P-CAD 2006, ALTIUM DESIGNER.	8
<b>Ведение технической документации, в том числе:</b> - Подготовка отчета по производственной практике	6
<b>Поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, в том числе:</b> - Поиск информации о тенденциях развития ПК, о совершенствовании автоматизации работ по проектированию в соответствии с техническим заданием	4
<b>Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, в том числе:</b> - Изучение интерфейса пользователя, запуск, выполнение работ в программах автоматизированного проектирования электрических схем, печатных плат	4

<b>Оформление и защита индивидуальной работы, в том числе:</b> - Оформление индивидуального задания в соответствии с требованиями ГОСТа	4
<b>ВСЕГО</b>	<b>72/2</b>

### 3.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля ПМ.01. Проектирование цифровых устройств

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
<b>МДК 01.01. Цифровая схемотехника</b> <b>Раздел 1. Схемотехника цифровых устройств</b> <b>Тема 1.1. Введение. Основные понятия цифровой техники</b> <b>Тема 1.2. Основы алгебры логики</b> <b>Тема 1.3. Цифровые устройства комбинационного типа</b> <b>Тема 1.4. Цифровые устройства последовательностного типа</b> <b>Тема 1.5. Регистры</b> <b>Тема 1.6. Цифровые счетчики</b> <b>Тема 1.7. Элементы памяти микропроцессорных устройств и ЭВМ</b> <b>Тема 1.8. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи</b>	<p>Краткий исторический обзор. Роль цифровой техники в современных электронных системах, цифровые и импульсные сигналы, их параметры Устройства формирования цифровых сигналов. Ключевые устройства</p> <p>Системы счисления, используемые в компьютерах: двоичная, двоично-кодированная (восьмеричная, шестнадцатеричная), двоично-десятичная. Преобразование чисел из одной системы в другую. Режимы работы активных элементов в импульсном режиме. Кодирование и обработка чисел.</p> <p>Основные логические операции и логические схемы.</p> <p>Представление информации в цифровом коде. Прямой, обратный и дополнительный код. Правила двоичной арифметики. Понятие логической функции. Способы задания логических функций.</p> <p>Переключательная функция. Минимизация логических функций методом Карно и методом непосредственных преобразований.</p> <p>Классификация и системы обозначений серий цифровых интегральных схем. Сравнительная оценка логических элементов различного типа (ТТЛ, ТТЛШ, МОП, КМОП и т.д.).</p> <p>Арифметические сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы, преобразователи кодов. Двоичные сумматоры. Одноразрядные сумматоры.</p> <p>Методы построения, способы задания законов функционирования и схемные решения. Преобразователи кодов, индикаторы.</p> <p>Арифметические сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы, преобразователи кодов. Двоичные сумматоры. Одноразрядные сумматоры.</p> <p>Методы построения, способы задания законов функционирования и</p>	176	ПК 1.1 – ПК 1. 5, ОК 1 – ОК 9

<p><b>Раздел 2. Расчет и проектирование цифровых устройств</b>  <b>МДК 01. 02. Проектирование цифровых устройств</b>  <b>Тема 2.1. Факторы, влияющие на работоспособность ЭВМ</b>  <b>Тема 2.2. Основные этапы проектирования цифровых устройств</b>  <b>Тема 2.3. Конструкторская документация</b>  <b>Тема 2.4. Расчет надежности цифровых устройств</b>  <b>Тема 2.5. Анализ и синтез цифровых устройств комбинационного типа</b>  <b>Тема 2.6. Анализ и синтез цифровых устройств последовательностного типа</b></p>	<p>схемные решения. Преобразователи кодов, индикаторы. Регистры, назначение и классификация. Принципы построения регистров памяти и универсальных сдвигающих регистров. Устройства на основе регистров. Регистровые запоминающие устройства.  Счетчики с последовательным и ускоренным переносом. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Принципы построения счетчиков с переменным коэффициентом деления. Классификация запоминающих устройств. Оперативные ЗУ. ОЗУ типа 2D, 3D, 2DM. Постоянные запоминающие устройства  Перепрограммируемые ЗУ.  Классификация АЦП, основные параметры. АЦП последовательного, параллельного и последовательно-параллельного типов.  Классификация факторов. Климатические факторы. Механические факторы. Радиационные факторы.  Стадии и этапы проектирования цифровых устройств  Общие положения ЕСКД. Виды и классификация конструкторских документов. Требования к выполнению конструкторских документов.  Предварительный расчет надежности на этапе технического проектирования.  Принципы анализа цифровых комбинационных устройств  Принципы, синтеза и расчета цифровых комбинационных Устройств.  Оценка качества и надежности цифровых комбинационных устройств.  Принципы анализа цифровых последовательностных устройств  Принципы синтеза и расчета цифровых последовательностных устройств.  Оценка качества и надежности цифровых последовательностных устройств.</p>	<p>78</p>	<p>ПК 1.1 – ПК 1. 5,  ОК 1 – ОК 9</p>
--	---	-----------	---

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа производственной практики (по профилю специальности) проводится в организациях, направление профессиональной деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

При выборе базы практики учитываются следующие факторы:

оснащенность современными аппаратно-программными средствами;

оснащенность необходимым оборудованием;

наличие квалифицированного персонала.

Производственная практика проводится на оборудованных рабочих местах, с соблюдением всех требований охраны труда, санитарных правил.

Во время производственной практики (по профилю специальности) обучающиеся могут выполнять обязанности в соответствии с должностями определенными квалификационными требованиями специалиста, а при наличии вакантных мест должностей могут зачисляться на них, если работа соответствует содержанию программы производственной практики (по профилю специальности).

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная учебная литература:**

1. Кистрин А. В. Проектирование цифровых устройств: учебник / Кистрин А. В., Костров Б. В., Никифоров М. Б., Устюков Д. И. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=952272>

**Дополнительная учебная литература:**

1. Догадин, Н.Б. Архитектура компьютера [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Б. Догадин. — 3-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 274 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.—(Педагогическое образование). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539585>

2. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694#>

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных.**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Информационно – справочная социальная сеть радиотехников и электроников. Форма доступа: <http://www.umup.ru>

2. Книги и журналы по электронике. Форма доступа: <http://www.radiosovet.ru>

3. Лабораторные работы по схемотехнике. Доступ: <http://lib.gendocs.ru/docs/138300/index-2782-1.html>

4. Лекции по схемотехнике. Доступ: [http://www.plam.ru/radioel/lekcii\\_po\\_shemotehnike/index.php](http://www.plam.ru/radioel/lekcii_po_shemotehnike/index.php)

5. Лекции по курсу «Цифровые устройства». Доступ: <http://digteh.ru/digital/>

Периодические издания:

1. Журнал «Схемотехника». Доступ: [http://radio-stv.ru/radio\\_zhurnalyi/zhurnal-shemotehnika](http://radio-stv.ru/radio_zhurnalyi/zhurnal-shemotehnika)

2. Журналы InfoCity, Мой друг компьютер, Chip, Доступ: <http://online-journal.net/computers>

Профессиональные базы данных:

Не используются

Программное обеспечение:

Операционная система Windows



Пакет офисных программ Microsoft Office  
web браузер MozillaFirefox  
системные и инструментальные программы

#### **Нормативная документация для разработки программы практики:**

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"
2. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО "РЖД" практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»
4. ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

#### **4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Производственная практика (по профилю специальности) на предприятии организуется на основе договоров, заключенных между образовательной организацией и предприятием. В договоре предусматривается предоставление оплачиваемых рабочих мест на предприятии для прохождения производственной практики (по профилю специальности) обучающимися, а также оговариваются все вопросы, касающиеся ее проведения, организации, руководства, контроля. Сроки проведения производственной практики (по профилю специальности) устанавливаются образовательной организацией в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса. На период производственной практики (по профилю специальности) на обучающихся распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка предприятия, с которыми они должны быть своевременно ознакомлены в установленном на предприятии порядке.

Организацию и руководство практикой (по профилю специальности) осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

Направление на производственную практику (по профилю специальности) оформляется распорядительным актом руководителя образовательной организации или иного уполномоченного им лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием сроков прохождения практики и руководителя практики от образовательной организации.

За время производственной практики (по профилю специальности) обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики. В индивидуальных заданиях, выдаваемых обучающемуся на период практики, может быть по согласованию с организацией предусмотрено участие обучающегося в испытании и наладке технологического оборудования, в разработке технологических и производственных процессов.

#### **4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Руководство производственной практикой (по профилю специальности) осуществляют преподаватели с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, а также работники организаций, закрепленные за обучающимися распорядительным актом организации.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (по профилю специальности)

Освоение программы производственной практики (по профилю специальности) является обязательным условием допуска к квалификационному экзамену по ПМ.01. Проектирование цифровых устройств.

### 5.1. Оценка результатов

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение требований стандартов по разработке и выполнению технического задания на проектирование цифровых устройств;</li> <li>- применение стандартов при проектировании узлов и устройств цифровой техники;</li> <li>- выполнение трассировки печатных плат;</li> <li>- разработка чертежей печатных плат;</li> <li>- разработка сборочных чертежей узлов ЭВМ;</li> <li>- знание стандартов, необходимых для обеспечения комплектности конструкторской документации,</li> <li>- знание и грамотное применение требований, обеспечивающих нормальные режимы работы цифровой техники</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие этапов разработки цифровых устройств требованиям стандартов;</li> <li>- использование современной элементной базы при проектировании схем цифровых устройств;</li> <li>- применение современных технологий для проверки работоспособности цифровых устройств;</li> <li>- формирование совершенных нормальных форм;</li> <li>- минимизация логические выражений;</li> <li>- реализация логических схем на основе интегральных микросхем;</li> <li>- испытание схем на работоспособность</li> <li>- синтез и анализ комбинационных схем;</li> <li>- исследование работы ИМС узлов</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

	<p>и устройств на лабораторных стендах путём подачи входных воздействий, наблюдения и анализа выходных реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение расчетов временных и электрических параметров логических схем;</li> <li>- применение логических основ для построения схем цифровой техники;</li> <li>- знание стандартов по оформлению схем</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение пакетов прикладных программ при проектировании цифровых устройств;</li> <li>- использование ППП для разработки чертежей одно- и двухсторонних печатных плат, сборочных чертежей и технологической документации;</li> <li>- знание и грамотное применение состава и структуры систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- знание и грамотное применение для проектирования цифровых устройств современных пакетов прикладных программ. Изучение ППП для автоматизации проектирования цифровых устройств.</li> </ul>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.</p>
<p>ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение оценки качества цифровых устройств на основе показателей;</li> <li>- выполнение требований по надежности цифровых устройств;</li> <li>- грамотное выполнение расчетов показателей надежности с учетом этапов проектирования;</li> <li>- оценивание качества компьютерной техники с помощью соответствующих методик;</li> <li>- знание и грамотное применение современных методов оценки качества и надежности компьютерных систем и комплексов в соответствии с требованиями СМК</li> </ul>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.</p>
<p>ПК1.5. Выполнять требования нормативно – технической документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа со стандартами, техническими условиями, регламентами, эксплуатационной и ремонтной документацией;</li> <li>- оформление схемной документации, пояснительных записок в соответствии с требованиями стандартов;</li> <li>- знание видов нормативно-</li> </ul>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.</p>

	технической документации, особенности её применения в профессиональной деятельности.	
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## **5.2 Результаты производственной практики (по профилю специальности)**

Результатом освоения программы производственной практики (по профилю специальности) является приобретение практического опыта проектирования цифровых устройств.

В период прохождения производственной практики (по профилю специальности) обучающийся ежедневно ведется дневник практики. По результатам производственной практики (по профилю специальности) обучающийся составляется отчет, в соответствии с содержанием индивидуального задания, который утверждается организацией.

По результатам производственной практики (по профилю специальности) руководителем практики от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной практики.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Производственная практика (по профилю специальности) завершается дифференцированным зачетом, который выставляется руководителем практики от образовательной организации, при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Обучающиеся, не прошедшие производственную практику (по профилю специальности) или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)  
ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА  
И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И  
НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

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

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
- ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем
- ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
- ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования

**1.2. Цели и задачи производственной практики (по профилю специальности)**

Целью производственной практики (по профилю специальности) является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей производственной практики (по профилю специальности) является формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение **практического опыта**:

- применения микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.

**1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики (по профилю специальности)**

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно.

На производственную практику (по профилю специальности) в соответствии с учебным планом выделено:

всего: 144 часа, 4 недели.

Промежуточная аттестация производственной практики по применению микропроцессорных систем, установке и настройке периферийного оборудования представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
ПП.02.01	Производственная практика по применению микропроцессорных систем, установке и настройке периферийного оборудования	дифференцированный зачет, 5 семестр	дифференцированный зачет, 7 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.2	Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 2.4	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.



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

#### 3.1. Объем производственной практики (по профилю специальности) и виды работ

Таблица 3

Виды работ	Объем в часах/неделях
<b>Выявление причин неисправностей и сбоев в работе персонального компьютера, в том числе:</b> - Разборка персонального компьютера. - Проверка и обеспечение работоспособности ПК - Выявление причин неисправности и сбоев в работе.	20
<b>Устранение типовых неисправностей персонального компьютера, в том числе:</b> - Разборка персонального компьютера, чистка и регулировка контактов, сборка, проверка механических и электрических параметров ПК. - Разборка блока питания, чистка, регулировка и сборка, проверка электрических параметров.	24
<b>Выявление причин неисправностей и сбоев в работе оргтехники, в том числе:</b> - Проверка и обеспечение работоспособности принтеров, МФУ и других периферийных устройств. - Выявление причин неисправности в работе периферийных устройств - Замена сменных картриджей в принтерах.	20
<b>Проведение установки и настройки системного программного обеспечения, в том числе:</b> - Анализ и обеспечение работоспособности программной части персонального компьютера. - Проверка программного обеспечения на наличие вирусов. - Обновление программного обеспечения.	20
<b>Проведение технического обслуживания комплексной компьютерной системы, в том числе:</b> - Выполнение технического обслуживания комплексной компьютерной системы	20
<b>Поиск и внесение информации по диагностике и восстановлению компьютерного оборудования и оргтехники по внутренним и внешним базам данных, в том числе:</b> - Поиск информации по диагностике и восстановлению компьютерного оборудования - Внесение изменений в работе оргтехники по внутренним и внешним базам данных	20
<b>Устранение типовых неисправностей оргтехники, в том числе:</b> - Выявление и устранение типовых неисправностей оргтехники.	20
<b>ВСЕГО</b>	<b>144/4</b>

**3.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования**

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
<b>МДК 02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования</b> <b>Раздел 2. Установка и настройка периферийного оборудования</b> <b>Тема 2.1. Основные принципы построения и функционирования внешних устройств ЭВМ</b> <b>Тема 2.2. Подключение и настройка периферийных устройств</b>	Классы и принципы построение периферийных устройств. Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств. Интерфейсы: USB, IEEE1394 (Fire Wire, iLink), SCSI, PC Card (PCMCIA). Интерфейсы: IEEE1284, RS-232C, Game-port, MIDI, клавиатура и PC/2, ACPI и технология On-Now. Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения, понятие scan(cKaH) кода. Схема управления клавиатурой Ввод векторной графической информации. Принципиальное устройство мыши. Принципиальное устройство джойстика Ввод растровой статистической информации. Сканеры: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации. Основные параметры сканеров. Фото-, видео камера: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации. Графические планшеты (дигитайзеры). Мониторы на основе ЭЛТ. Плоскопанельные мониторы. Мультимедийные устройства. Проекторы мультимедиа. Принципы работы проекторов. Интерактивные доски. Классификация принтеров. Матричный принтер. Принципиальное устройство струйного принтера. Параметры струйных принтеров. Принципиальное устройство, параметры лазерного принтера. Графическая подсистема. Устройство видеосистемы ПК. Изучение принципа работы видеосистемы ПК. Режимы работы видеоадаптера. Основные типы видеоадаптеров. Телевизионные тюнеры.	170	ПК 2.1 – ПК 2.4, ОК1 – ОК9

<p><b>МДК 02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования</b>  <b>Раздел 2. Установка и настройка периферийного оборудования</b>  <b>Тема 2.2. Подключение и настройка периферийных устройств</b>  <b>Тема 2.2.1. Устройства ввода-вывода</b>  <b>Тема 2.2.2. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ)</b></p>	<p>Технологии цифрового синтеза звука.  Формат цифрового звука Dolby Digital 5.1.  Звук и физиология звука. Параметры звукового восприятия.  Звуковая ориентация в пространстве.  Цифровая обработка звука.  Динамический диапазон.  Причины снижения качества звука.  Устройства ввода звуковой информации.  Копировальная техника.  Классификация запоминающих устройств  Накопители на магнитных лентах  Оптические накопители данных на CD, Накопители на DVD, DVD-ROM  Твердотельные устройства.  Классы и принципы построение периферийных устройств  Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств.  Интерфейсы: USB, IEEE1394 (Fire Wire, iLink), SCSI, PC Card (PCMCIA).  Интерфейсы: IEEE1284, RS-232C, Game-port, MIDI, клавиатура и PC/2, ACPI и технология On-Now.  Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения, понятие scan(cKaH) кода. Схема управления клавиатурой  Ввод векторной графической информации. Принципиальное устройство мыши. Принципиальное устройство джойстика  Ввод растровой статистической информации. Сканеры: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации  Основные параметры сканеров  Фото-, видео камера: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации  Графические планшеты (дигитайзеры)  Мониторы на основе ЭЛТ.  Плоскопанельные мониторы.  Мультимедийные устройства. Проекторы мультимедиа. Принципы работы проекторов. Интерактивные доски.  Классификация принтеров. Матричный принтер. Принципиальное</p>	<p>221</p>	<p>ПК 2.1 – ПК 2.4,  ОК 1 – ОК 9</p>
---	---	------------	--

	<p>устройство струйного принтера. Параметры струйных принтеров.</p> <p>Принципиальное устройство, параметры лазерного принтера.</p> <p>Графическая подсистема.</p> <p>Устройство видеосистемы ПК.</p> <p>Изучение принципа работы видеосистемы ПК.</p> <p>Режимы работы видеоадаптера. Основные типы видеоадаптеров.</p> <p>Телевизионные тюнеры.</p> <p>Технологии цифрового синтеза звука.</p> <p>Формат цифрового звука Dolby Digital 5.1.</p> <p>Звук и физиология звука. Параметры звукового восприятия.</p> <p>Звуковая ориентация в пространстве.</p> <p>Цифровая обработка звука.</p> <p>Динамический диапазон.</p> <p>Причины снижения качества звука.</p> <p>Устройства ввода звуковой информации.</p> <p>Копировальная техника.</p> <p>Классификация запоминающих устройств.</p> <p>Накопители на магнитных лентах.</p> <p>Оптические накопители данных на CD, Накопители на DVD, DVD-ROM.</p> <p>Твердотельные устройства.</p>		
--	--	--	--

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа производственной практики (по профилю специальности) проводится в организациях, направление профессиональной деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

При выборе базы практики учитываются следующие факторы:

- оснащенность современными аппаратно-программными средствами;
- оснащенность необходимым оборудованием;
- наличие квалифицированного персонала.

Производственная практика проводится на оборудованных рабочих местах, с соблюдением всех требований охраны труда, санитарных правил.

Во время производственной практики (по профилю специальности) обучающиеся могут выполнять обязанности в соответствии с должностями определенными квалификационными требованиями специалиста, а при наличии вакантных мест должностей могут зачисляться на них, если работа соответствует содержанию программы производственной практики (по профилю специальности).

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная учебная литература:**

1. Гуров В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=462986>
2. Информационные технологии и системы: учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. - 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=374014>
3. Голицына О. Л. Информационные системы: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435900>
4. Партыка, Т.П. Периферийные устройства вычислительной техники: учебное пособие/ Т.Л. Партыка, И.И.Попов. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 432 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=424031>
5. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2015. - 512 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=492687>
6. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=424016>

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник/ М.В.Гальперин. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 352с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=420238>
2. Компьютерные сети: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2018. - 464 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=792686>
3. Кузин А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2017. - 190 с.- (Профессиональное образование) . – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=854772>
4. Технические средства информатизации: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 608 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=410390>

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных.**

**Перечень Интернет-ресурсов:**

Электронный курс «Установка и конфигурирование периферийного оборудования». Форма доступа: infourok.ru

**Профессиональные базы данных:**

Не используются

**Программное обеспечение:**

Операционная система Windows

Пакет офисных программ Microsoft Office

web браузер MozillaFirefox

системные и инструментальные программы

**Нормативная документация для разработки программы практики:**

5. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"

6. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"

7. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО «РЖД» практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»

8. ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

**4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Производственная практика (по профилю специальности) на предприятии организуется на основе договоров, заключенных между образовательной организацией и предприятием. В договоре предусматривается предоставление оплачиваемых рабочих мест на предприятии для прохождения производственной практики (по профилю специальности) обучающимися, а также оговариваются все вопросы, касающиеся ее проведения, организации, руководства, контроля. Сроки проведения производственной практики (по профилю специальности) устанавливаются образовательной организацией в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса. На период производственной практики (по профилю специальности) на обучающихся распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка предприятия, с которыми они должны быть своевременно ознакомлены в установленном на предприятии порядке.

Организацию и руководство практикой (по профилю специальности) осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

Направление на производственную практику (по профилю специальности) оформляется распорядительным актом руководителя образовательной организации или иного уполномоченного им лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием сроков прохождения практики и руководителя практики от образовательной организации.

За время производственной практики (по профилю специальности) обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики. В индивидуальных заданиях, выдаваемых обучающемуся на период практики, может быть по согласованию с организацией предусмотрено участие обучающегося в испытании и наладке технологического оборудования, в разработке технологических и производственных процессов.

**4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Руководство производственной практикой (по профилю специальности) осуществляют преподаватели с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, а также работники организаций, закрепленные за обучающимися распорядительным актом организации.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (по профилю специальности)

Освоение программы производственной практики (по профилю специальности) является обязательным условием допуска к квалификационному экзамену по ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.

### 5.1. Оценка результатов

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 2.1 Создавать программы на языке Ассемблера для микропроцессорных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li> <li>- построение базовой функциональной схемы МПС;</li> <li>- составление программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li> <li>- обоснованный выбор программного обеспечения микропроцессорных систем;</li> <li>- определение структуры типовой системы управления (контроллер) и организация микроконтроллерных систем</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.2 Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение методик тестирования</li> <li>- демонстрация умения тестирования и отладки микропроцессорных систем.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение основ конфигурирования ПК;</li> <li>- качество проведения инсталляции и настройки компьютерных систем;</li> <li>- демонстрация способности конфигурирования ПК и подключения периферийных устройств.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.4 Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков использования контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- изложение причин неисправностей.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании



		программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## 5.2 Результаты производственной практики (по профилю специальности)

Результатом освоения программы производственной практики (по профилю специальности) является приобретение практического опыта применения микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.

В период прохождения производственной практики (по профилю специальности) обучающийся ежедневно ведется дневник практики. По результатам производственной практики (по профилю специальности) обучающийся составляется отчет, в соответствии с содержанием индивидуального задания, который утверждается организацией.

По результатам производственной практики (по профилю специальности) руководителем практики от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной практики.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Производственная практика (по профилю специальности) завершается дифференцированным зачетом, который выставляется руководителем практики от образовательной организации, при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Обучающиеся, не прошедшие производственную практику (по профилю специальности) или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)  
ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ**

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ**

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

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 3.2 Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

**1.2. Цели и задачи производственной практики (по профилю специальности)**

Целью производственной практики (по профилю специальности) является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей производственной практики (по профилю специальности) является формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение **практического опыта**:

- технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов.

**1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики (по профилю специальности)**

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно.

На производственную практику (по профилю специальности) в соответствии с учебным планом выделено:

всего: 216 часов, 6 недель.

Промежуточная аттестация производственной практики по техническому обслуживанию и ремонту компьютерных систем и комплексов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
ПП.03.01	Производственная практика по техническому обслуживанию и ремонту компьютерных систем и комплексов	дифференцированный зачет, 6 семестр	дифференцированный зачет, 8 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля ПМ.03. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2.	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять цели профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

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

### 3.1. Объем производственной практики (по профилю специальности) и виды работ

Таблица 3

Виды работ	Объем в часах/неделях
<b>Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам, в том числе:</b> - Инструкция по охране труда. - Инструкция по технике безопасности и пожаро-безопасности. Схемы аварийных проходов и выходов. Пожарный инвентарь. - Правила внутреннего распорядка. - Распределение по рабочим местам. Знакомство с рабочим местом и руководителем практики от предприятия. Организация рабочего места. - Правила и нормы охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой	6

<b>Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия, в том числе:</b> - Изучение статуса, структуры и системы управления структурой функциональных подразделений и служб предприятия. Знакомство с положением об их деятельности. - Знакомство с конфигурацией средств вычислительной техники, архитектурой сети. - Изучение перечня и назначения программных средств, установленных на ПК предприятия. - Знакомство и соблюдение должностных инструкций инженерно-технических работников среднего звена в соответствии с подразделением предприятия.	12
<b>Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия, в том числе:</b> - Проведение контроля, диагностики и восстановления компьютерного оборудования и серверов. - Проведение контроля, диагностики и восстановления оргтехники. - Проведение контроля, диагностики и восстановления сетевого оборудования. - Проведение установки и настройки системного и сетевого программного обеспечения. - Администрирование операционных систем. - Проведение технического обслуживания комплексной компьютерной системы предприятия. - Техническое обслуживание и ремонт компьютерного оборудования, оргтехники, кабельных систем и беспроводных каналов связи. - Участие в создании (монтаже), испытании и эксплуатации аппаратных средств вычислительной техники и компьютерных систем.	120
<b>Выполнение индивидуального задания, в том числе:</b> - Изучение сетевой подсистемы организации (серверы, рабочие станции, АРМ, среды передачи данных, используемые технологии, протоколы и стандарты). - Построение локальной сети (структурированная кабельная система, сетевые адаптеры, концентраторы, мосты и коммутаторы). - Установка и конфигурирование сетевого оборудования. - Построение больших сетей (протоколы, адресация, домены, кластеры, принципы объединения локальных сетей). - Взаимодействие с Интернет (используемые ресурсы, сайт (сервер) и его обслуживание. Интернет-технологии. - Знакомство с информационной безопасностью (изучение вопросов сетевой защиты, антивирусной профилактики, резервирования данных, вопросов использования криптографических средств, персонализации СВТ, решение вопросов личной идентификации). - Изучение принятого на предприятии порядка эксплуатации СВТ, обеспечение функционирования аппаратно-программных средств, техническое обслуживание, контроль и диагностику СВТ, восстановление работоспособности (ремонт, настройка).	58
<b>Оформление отчета о прохождении производственной практики, в том числе:</b> - Оформление дневника производственной практики	8
<b>Оформление и защита индивидуальной работы, в том числе:</b> - Оформление индивидуального задания в соответствии с требованиями ГОСТа	12
<b>ВСЕГО</b>	<b>216/6</b>

**3.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля ПМ.03. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов**

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
<p><b>МДК 03.01. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b></p> <p><b>Раздел 1. Обслуживание и контроль работы компьютерных систем и комплексов</b></p> <p><b>Тема 1.1. Организация труда на рабочем месте</b></p> <p><b>Тема 1.2 Ремонт, обслуживание и пуско-наладочные работы по вводу в эксплуатацию компьютерного оборудования</b></p> <p><b>Тема 1.3. Ремонт, обслуживание и пуско-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оргтехники</b></p> <p><b>Тема 1.4 Модернизация и конфигурирование СВТ</b></p> <p><b>Тема 1.5 Типовые алгоритмы поиска неисправностей</b></p> <p><b>Тема 1.6. Монтаж и обслуживание кабельных систем и беспроводных каналов связи</b></p> <p><b>Тема 1.7 Документационное обеспечение работы ПК</b></p> <p><b>Тема 1.8 Затратная часть на содержание компьютерной системы</b></p> <p><b>МДК 03.01. Техническое обслуживание</b></p>	<p>Введение, Техника безопасности при организации труда с компьютерным оборудованием.</p> <p>Санитарные правила и нормы при работе с компьютерным оборудованием, оргтехникой, кабельными системами и беспроводными каналами связи.</p> <p>Периодичность и организация профилактических работ.</p> <p>Материально-техническое обеспечение.</p> <p>Системы автоматизированного контроля, автоматического восстановления и диагностирования, их взаимодействие.</p> <p>Архитектура компьютерного оборудования. Совместимость узлов и деталей компьютерного оборудования. Устройства ввода-вывода информации.</p> <p>Проверка узлов, оборудования на соответствие требованиям технической документации.</p> <p>Сборка/разборка компьютерного оборудования.</p> <p>Виды материалов, инструментов, технических средств при монтаже, диагностике и ремонте компьютерного оборудования.</p> <p>Химические средства.</p> <p>Причины выхода из строя компьютерного оборудования.</p> <p>Методы диагностики и устранения неисправностей. Тестовые таблицы и шкалы. Специализированное тестовое программное обеспечение, Программаторы.</p> <p>Система электропитания компьютерного оборудования.</p> <p>Подбор узлов и деталей компьютерного оборудования. Подбор узлов и комплектующих по каталогам, справочникам, специализированным сайтам.</p> <p>Диагностика и устранение неисправностей с помощью специализированного оборудования.</p> <p>Диагностика, ремонт и обслуживание систем электропитания</p>	354	ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК1 – ОК9

<p><b>и ремонт компьютерных систем и комплексов</b></p> <p><b>Раздел 2. Обслуживание компьютерных систем</b></p> <p><b>Тема 2.1. Сетевые операционные системы</b></p> <p><b>Тема 2.2. Сетевые операционные системы с закрытым исходным кодом</b></p> <p><b>Тема 2.3. Сетевые операционные системы с открытым исходным кодом</b></p> <p><b>Тема 2.4. Модели межсетевое взаимодействия</b></p> <p><b>Тема 2.5. Сетевое администрирование</b></p> <p><b>Тема 2.6. Серверная операционная система Windows Server 2008</b></p> <p><b>Тема 2.7. Доменные службы Active Directory</b></p> <p><b>Тема 2.8. Служба доменных имен DNS</b></p> <p><b>Тема 2.9. Протокол динамической настройки узлов</b></p> <p><b>Тема 2.10. Политика безопасности</b></p> <p><b>Тема 2.11. Архивация</b></p> <p><b>Тема 2.12. Аппаратные сетевые ресурсы</b></p> <p><b>Тема 2.13. Надежность и производительность системы</b></p> <p><b>Тема 2.14. Роли и компоненты сервера</b></p> <p><b>Тема 2.15. Утилиты командной строки Windows Server 2008</b></p> <p><b>Тема 2.16. Современные WEB-технологии</b></p>	<p>компьютерного оборудования.</p> <p>Использование специализированного и тестового программного обеспечения для диагностик.</p> <p>Состав диагностических комплексов по техническому обслуживанию СБТ.</p> <p>Основные виды конфликтов при установке оборудования.</p> <p>Программные способы устранения конфликтов.</p> <p>Аппаратные способы устранения конфликтов.</p> <p>Классификация конфликтов, возникающих при установке оборудования из-за программной или аппаратной несовместимости оборудования.</p> <p>Основные виды неисправностей СБТ.</p> <p>Особенности проявления и диагностики неисправностей средств вычислительной техники.</p> <p>Классификация методов диагностики неисправностей.</p> <p>Характеристика пассивных и активных методов диагностики, их достоинства и недостатки.</p> <p>Принципы построения ЭВМ. Модернизация и конфигурирование СБТ. Основные способы модернизации</p> <p>Особенности конфигурирования СБТ с учетом решаемых задач</p> <p>Принципы построения ЭВМ.</p> <p>Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники. Мониторы</p> <p>Звуковоспроизводящие системы. Устройства ввода/вывода информации на печать. Сканеры. Графические планшеты.</p> <p>Система охлаждения: вентиляторы, системы жидкостного охлаждения.</p> <p>Локальные и глобальные компьютерные сети, состав, структура, физическая среда. Витая пара. Теории сбалансированной передачи по электропроводным линиям. Экранирование и заземление. Оптоволокно. Передача оптических сигналов. Электромагнитный спектр. Размеры и типы волокон. Дисперсия. Удельное затухание. Беспроводные каналы связи. Виды, стандарты, применение. Карта покрытия, уровень сигнала. Режимы работы беспроводного оборудования. Тестирование и сертификация. Кабели многопарные, переходные и</p>	<p>494</p>	<p>ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК1 – ОК9</p>
---	--	------------	---------------------------------------

	<p>консолидированные. Погрешности и влияние внешней среды. Параметры, измеряемые полевыми тестерами. Способы обнаружения неисправностей сетевого оборудования. Особенности устранения неисправностей сетевого оборудования. Основные неисправности серверов. Основные неисправности модемов. Основные неисправности концентраторов. Основные неисправности коммутаторов сетевых адаптеров. Основные неисправности маршрутизаторов. Дисковые системы серверов. Особенности обслуживания дисковых систем серверов. Рабочие станции. Способы выявления неисправностей на рабочих станциях. Типовая система утилизации неисправных элементов. Порядок утилизации неисправных элементов. Экологические и экономические проблемы утилизации. Документация на списание и уничтожение неисправных элементов. Ресурсо – и энергосберегающие технологии использования СBT. Основные виды технологий. Основные способы применения ресурсо- и энергосберегающих технологий при использовании СBT. Информационная база для проведения технического обслуживания. Расчет затрат на проведение ТО. Расчет численности работников, занятых сервисным обслуживанием и текущим ремонтом СBT. Расчет численности работников, занятых сервисным обслуживанием и текущим ремонтом СBT. Назначение и функции сетевых операционных систем. Семейство сетевых ОС компании Microsoft. Структура Windows NT. Принцип микро- и макроядерной архитектуры. Обработка системного вызова. ОС семейства Unix. Структура. Основные характеристики ОС с открытым кодом. Базовые компоненты. Системные требования. Сравнение ОС Windows NT и Linux. Модель OSI. Модель TCP/IP. Структура IP-адреса. Классы IP-сетей. Системные требования для установки. Ключевые возможности и преимущества Windows Server 2008. Технологии Windows Server 2008. Служба каталогов Active Directory. Модель безопасности «Рабочая группа». Доменная модель безопасности. Планирование пространства имен Active Directory. Физическая структура Active Directory. Назначение и компоненты службы</p>		
--	--	--	--



<p>Тема 2.17. Обеспечение функционирования комплексной компьютерной системы предприятия</p> <p>Тема 2.18. Обмен данных в сети</p> <p>Тема 2.19. Физическая среда передачи данных</p> <p>Тема 2.20. Оборудование компьютерной сети</p> <p>Тема 2.21. Базовые технологии локальных сетей</p> <p>Тема 2.22. Стек протоколов TCP/IP</p> <p>Тема 2.23. Глобальная сеть</p> <p>Тема 2.24. Основы сетевой безопасности</p>	<p>DNS. Типы DNS-зон. Алгоритмы работы итеративных и рекурсивных DNS-запросов. Основные сведения о протоколе DHCP. Административное управление сервером DHCP. Управление пользователями и группами. Групповые политики. Учетные записи компьютеров. Регистрация в домене. Общие папки и их разрешения. Аудит доступа к файловой системе. Принципы теории RAID. Базовые уровни RAID. Комбинированные и нестандартные уровни RAID. Сравнение уровней RAID. Файловый сервер. Сервер приложений. Веб-сервер. Утилиты DSADD, DSMOD. Утилиты DSQUERY, DSGET. Утилиты DSMOVE, DSRM. Утилиты проверки работоспособности сети. Структура и принципы WEB. Клиент-серверные технологии WEB. Клиентские сценарии и приложения. Серверные WEB-приложения.</p> <p>Сетевые концепции и термины. Классификация компьютерных сетей. Базовые сетевые топологии. Коммуникационные сети и системы. Организация межсетевого взаимодействия. Способы коммутации и передачи данных. Модель OSI. Общая характеристика. Функции уровней модели OSI. Протоколы взаимодействия приложений и протоколы транспортной подсистемы. Состав и характеристики линий связи. Витая пара. Волоконно - оптический кабель. Беспроводная передача данных. Спутники связи. Сотовая система связи. Структурированная кабельная система. Оборудование доступа к среде. Многопортовые повторители и концентраторы. Мост. Брандмауэр. Коммутатор. Базовые схемы применения коммутаторов. Маршрутизатор. Маршрутизация. Шлюз. Протоколы и стандарты локальных сетей. Технология Ethernet (802.3). Технология Token Ring. Технология FDDI. Технология Fast Ethernet. Технология 100VG-AnyLAN. Высокоскоростная технология Gigabit Ethernet. Беспроводные локальные сети. Виртуальная сеть. Методы передачи дискретных данных. Мультиплексирование сигнала. IP - адрес версии 4. IP – адрес версии 6. Протоколы маршрутизации. Программные симуляторы локальных сетей. Internet – пример глобальной сети. Методы коммутации: Frame Relay, ATM. Глобальные связи на основе</p>		
---	---	--	--

	выделенных линий. Способы и средства защиты информации. Выявление уязвимостей компьютерных сетей.		
--	--	--	--

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа производственной практики (по профилю специальности) проводится в организациях, направление профессиональной деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

При выборе базы практики учитываются следующие факторы:

- оснащенность современными аппаратно-программными средствами;
- оснащенность необходимым оборудованием;
- наличие квалифицированного персонала.

Производственная практика проводится на оборудованных рабочих местах, с соблюдением всех требований охраны труда, санитарных правил.

Во время производственной практики (по профилю специальности) обучающиеся могут выполнять обязанности в соответствии с должностями определенными квалификационными требованиями специалиста, а при наличии вакантных мест должностей могут зачисляться на них, если работа соответствует содержанию программы производственной практики (по профилю специальности).

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Максимов, Н. В. Технические средства информатизации: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 608 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=410390>
2. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 544 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492670>
3. Румянцева, Е. Л. Информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2013. - 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392410>

**Дополнительные источники:**

1. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 416 с. — (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=775200>
2. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 464 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=410391>
3. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 117 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=201030>
4. Кузин А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2016. - 192 с.- (Профессиональное образование) . – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=536468>
5. Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте: учебник/М.Г.Борчанинов [и др.]; под ред. Э.К.Лецкого, В.В.Яковлева. – М.: УМЦ ЖДТ, 2013. – 256 с.
6. Дружинин, Г.В. Эксплуатационное обслуживание информационных систем: учебник/Г.В.Дружинин, И.В.Сергеева. – М.: УМЦ ЖДТ, 2012. – 220 с.

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных.**

**Перечень Интернет-ресурсов:**

1. Обучающий портал. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/departments/se/pmsazure/>
2. Обучающий портал. Форма доступа: <http://smanuals.ru/electronics-repair/printer-reload.html>
3. Интернет библиотека <http://www.xserver.ru/computer/nets/razn/177/1.shtml>

4. Электронный Самоучитель PHP: PHP5.RU. Форма доступа: <http://www.php5.ru/study/webbasics>
5. Основы языка WEB-программирования HTML. Форма доступа: <http://info-comp.ru/programmirovaniye/69--web-html.html>
6. Электронные книги по операционным системам. Форма доступа: <http://education.aspu.ru/view.php?olif=index>
7. Web-технологии, Web-разработки, Интернет технологии. Форма доступа: <http://www.fpublisher.ru/>
8. Уроки Web-дизайна. Форма доступа: [http://balbesof.net/info/lessons\\_web\\_design.html](http://balbesof.net/info/lessons_web_design.html)
9. Облачные технологии. Форма доступа: <http://pro-spo.ru/cloud-technology>.
10. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е издание. 2012. Форма доступа: <http://for-um.ru/21220-kompyuternye-seti-5-e-izdanie-tanenbaum-e-uezeroll-d-2012.html>.
11. Пролетарский А. Беспроводные сети Wi-Fi. 2012. Форма доступа: <http://for-um.ru/2056-kniga-besprovodnye-seti-wi-fi-proletarskiy-a.html>.

Периодические издания:

1. Журнал Сибирского федерального университета. Техника и технология
2. НАУКА И ТЕХНИКА. ЖУРНАЛ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОЙ МОЛОДЕЖИ
3. Хакер
4. Железо

Профессиональные базы данных:

Не используются

Программное обеспечение:

Операционная система Windows

Пакет офисных программ Microsoft Office

web браузер MozillaFirefox

системные и инструментальные программы

программное обеспечение общего и профессионального назначения

**Нормативная документация для разработки программы практики:**

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"
2. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО «РЖД» практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»
4. ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

#### **4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Производственная практика (по профилю специальности) на предприятии организуется на основе договоров, заключенных между образовательной организацией и предприятием. В договоре предусматривается предоставление оплачиваемых рабочих мест на предприятии для прохождения производственной практики (по профилю специальности) обучающимися, а также оговариваются все вопросы, касающиеся ее проведения, организации, руководства, контроля. Сроки проведения производственной практики (по профилю специальности) устанавливаются образовательной организацией в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса. На период производственной практики (по профилю специальности) на обучающихся распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка предприятия, с которыми они должны быть своевременно ознакомлены в установленном на предприятии порядке.

Организацию и руководство практикой (по профилю специальности) осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

Направление на производственную практику (по профилю специальности) оформляется распорядительным актом руководителя образовательной организации или иного уполномоченного им лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием сроков прохождения практики и руководителя практики от образовательной организации.

За время производственной практики (по профилю специальности) обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики. В индивидуальных заданиях, выдаваемых обучающемуся на период практики, может быть по согласованию с организацией предусмотрено участие обучающегося в испытании и наладке технологического оборудования, в разработке технологических и производственных процессов.

#### **4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Руководство производственной практикой (по профилю специальности) осуществляют преподаватели с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, а также работники организаций, закрепленные за обучающимися распорядительным актом организации.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (по профилю специальности)**

Освоение программы производственной практики (по профилю специальности) является обязательным условием допуска к квалификационному экзамену по ПМ.03. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

#### **5.1. Оценка результатов**

Таблица 5

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК 3.1. Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- целесообразный выбор необходимого инструмента, материалов, технической документации;</li> <li>- чтение чертежей, схем, технической документации;</li> <li>- демонстрация навыков монтажа персональных, стационарных компьютерных устройств;</li> <li>- оценивание качества работы оборудования;</li> <li>- использование контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- использование специализированного тестового программного оборудования;</li> <li>- очистка оборудования с помощью материалов, инструментов и химических средств;</li> <li>- грамотная проверка узлов, оборудования на соответствие</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

	требованиям технической документации; - анализ причин выхода из строя оборудования и выбор методов их устранения; - диагностика причин сбоев в работе персональных, стационарных компьютерных устройств, оргтехники, кабельных систем и беспроводных каналов связи.	
ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	- установка прикладного программного обеспечения; - настройка системного и сетевого программного обеспечения; - производство отладки, настройка аппаратных средств вычислительной техники; - интеграция программного обеспечения в компьютерные комплексы.	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения	- использование базы данных организаций и внешних баз данных для работы компьютерных комплексов; - грамотное осуществление процесса обмена информацией между компьютерными системами; - участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; - разработка структуры кабельных систем офисных помещений; - демонстрация работы оборудования или программных средств; - внятное и доходчивое изложение принципов работы демонстрируемого оборудования или программных средств; - участие в инсталляции, конфигурировании и настройке операционных систем, драйверов, резидентных программ.	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.		при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными

		работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## 5.2 Результаты производственной практики (по профилю специальности)

Результатом освоения программы производственной практики (по профилю специальности) является приобретение практического опыта технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов.

В период прохождения производственной практики (по профилю специальности) обучающийся ежедневно ведется дневник практики. По результатам производственной практики (по профилю специальности) обучающийся составляется отчет, в соответствии с содержанием индивидуального задания, который утверждается организацией.

По результатам производственной практики (по профилю специальности) руководителем практики от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной практики.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Производственная практика (по профилю специальности) завершается дифференцированным зачетом, который выставляется руководителем практики от образовательной организации, при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия



положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Обучающиеся, не прошедшие производственную практику (по профилю специальности) или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)  
ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ  
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ  
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

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

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации

ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств

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

ПК 3.2 Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов

ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения

**1.2. Цели и задачи производственной практики (по профилю специальности)**

Целью производственной практики (по профилю специальности) является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей производственной практики (по профилю специальности) является формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение **практического опыта**:

- выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

**1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики (по профилю специальности)**

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно.

На производственную практику (по профилю специальности) в соответствии с учебным планом выделено:

всего: 36 часов, 1 неделя.

Промежуточная аттестация производственной практики по выполнению работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
ПП.04.01	Производственная практика по выполнению работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	дифференцированный зачет, 4 семестр	дифференцированный зачет, 6 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов
ПК 3.3	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частной смены технологий профессиональной деятельности

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

#### 3.1. Объем производственной практики (по профилю специальности) и виды работ

Таблица 3

Виды работ	Объем в часах/неделях
<b>Корректная установка и настройка программного обеспечения, в том числе:</b> - Работа с операционными системами, - Установка драйверов различного оборудования, установка прикладного программного обеспечения	4
<b>Корректное удаление программного обеспечения, в том числе:</b> - Чистка реестров, - Переустановка антивирусных программ, переустановка операционных систем	4
<b>Своевременное обновление программного обеспечения, в том числе:</b> - Чистка реестров, - переустановка антивирусных программ, переустановка операционных систем	4
<b>Настройка интерфейса текстового редактора, в том числе:</b> - Работа с пакетом MSOffice, установка различных версий программных продуктов, работа в различных версиях программных продуктов Office	4
<b>Восстановление нужных панелей инструментов и значков на панелях, в том числе:</b> - Выполнение работ с интерфейсом Windows, работа в меню Пуск, - Исследование вкладок с применением встроенных задач	6
<b>Грамотное оформление и форматирование документов, таблиц, блок схем, рисунков, формул, диаграмм, в том числе:</b> - Создание визиток, грамот с применением инструментов Word	8
<b>Настройка принтера и распечатка документов, в том числе:</b> - Печать подготовленных документов - Распечатка всего документа полностью, печать отдельных страниц, распечатка текущей страницы, печать нескольких копий - Двухсторонняя печать	6
<b>ВСЕГО</b>	<b>36/1</b>

**3.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
<b>МДК 04.01. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b> <b>Раздел 1. Программное обеспечение персонального компьютера</b> <b>Тема 1.1. Организация труда на рабочем месте</b> <b>Тема 1.2 Вычислительная техника и информационные технологии</b> <b>Тема 1.3 Устройство и назначение персонального компьютера</b> <b>Тема 1.4 Операционные системы семейства Microsoft</b> <b>Тема 1.5 Прикладное программное обеспечение пакета MS Office. Microsoft Word</b> <b>Тема 1.6 Электронная почта. Интернет</b> <b>Тема 1.7 Microsoft Excel</b>	Техника безопасности при организации труда с компьютерным оборудованием/ Санитарные правила и нормы при работе с компьютерным оборудованием, оргтехникой, кабельными системами и беспроводными каналами связи. Компьютерные программы, их назначение и типы. Развитие информационных технологий. Новые информационные технологии. Корпус, блок питания, охлаждение. Внутренние, внешние и периферийные устройства персонального компьютера. Подключение и работа с периферийным оборудованием Сборка компьютерной системы. Понятие об ОС. Общие сведения об ОС семейства DOS. Файловая система DOS/ Назначение оболочки ОС. Общая характеристика пакета NC. Основные операции NC. Верхнее меню. ОС Windows, особенности, отличительные признаки, структура системы/ Окно Word 2007 и его элементы. Создание текстовых документов в Word 2007. Оформление текста: параметры страницы, шрифт, абзацы, списки. Таблицы в текстовых документах. Рисунки, изображения и фигуры в текстовых документах. Рисование схем. Математические формулы в документах. Колонтитулы. Шаблоны. Печать. Параметры работы Word 2007. Настройка параметров. Компьютерные сети. Локальные сети. Сетевой и пакетный протокол. Глобальные компьютерные сети. Интернет. Подключение к Интернет. Службы Интернет. Телеконференции. Word Wide Wed. Структура Web-публикаций. Поиск информации в Интернет. Создание почтового ящика. Просмотр информации в WWW. Сетевой этикет и сетевая безопасность. Создание новых электронных таблиц в Excel 2007. Операции с ячейками в Excel 2007. Типы и форматы данных. Вычисления в Excel 2007.	54	ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК1 – ОК9

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа производственной практики (по профилю специальности) проводится в организациях, направление профессиональной деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

При выборе базы практики учитываются следующие факторы:

- оснащенность современными аппаратно-программными средствами;
- оснащенность необходимым оборудованием;
- наличие квалифицированного персонала.

Производственная практика проводится на оборудованных рабочих местах, с соблюдением всех требований охраны труда, санитарных правил.

Во время производственной практики (по профилю специальности) обучающиеся могут выполнять обязанности в соответствии с должностями определенными квалификационными требованиями специалиста, а при наличии вакантных мест должностей могут зачисляться на них, если работа соответствует содержанию программы производственной практики (по профилю специальности).

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Информатика: Учебник для среднего профессионального образования Изд. 2-е, испр./ Михеева Е.В., Титова О.И., - ИЦ «Академия», 2015.-256с: ил.
2. Е. А. Колмыкова, И. А. Кумскова. Информатика: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. - ИТ Т «Академия», 2015. – 231с: ил. (ЭБС)

**Дополнительные источники:**

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ Под ред. проф. Г.А. Титоренко. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 399 с.
2. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. Проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов. В.Ю. Строганов: Под ред. А.Б. Николаева. - М.: Издательский центр «Академия». 2016. - 224 с.
3. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. - М.: Гелиос АРВ, 2016. - 368 с, ил. (ЭБС)
4. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере/ Под ред. Н.В. Макаровой. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2015. -256 с: ил.
5. Простейшие методы шифрования текста/ Д.М. Златопольский. -М.: Чистые пруды, 2016 - 32 с.
6. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10-11 классов / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. - 5-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 246 с: ил.
7. Тронин Ю.Н. Информационные системы и технологии в бизнесе - М.: Издательство «Альфа-Пресс». 2015. - 240 с.

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных.**

**Перечень Интернет-ресурсов:**

1. <http://www.chaynikam.info/foto.html> Компьютер для «чайников»
2. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> Электронные презентации

**Профессиональные базы данных:**

Не используются

**Программное обеспечение:**

Операционная система Windows

Пакет офисных программ Microsoft Office

web браузер MozillaFirefox  
системные и инструментальные программы  
программное обеспечение общего и профессионального назначения

#### **Нормативная документация для разработки программы практики:**

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"
2. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО «РЖД» практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»
4. ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

#### **4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Производственная практика (по профилю специальности) на предприятии организуется на основе договоров, заключенных между образовательной организацией и предприятием. В договоре предусматривается предоставление оплачиваемых рабочих мест на предприятии для прохождения производственной практики (по профилю специальности) обучающимися, а также оговариваются все вопросы, касающиеся ее проведения, организации, руководства, контроля. Сроки проведения производственной практики (по профилю специальности) устанавливаются образовательной организацией в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса. На период производственной практики (по профилю специальности) на обучающихся распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка предприятия, с которыми они должны быть своевременно ознакомлены в установленном на предприятии порядке.

Организацию и руководство практикой (по профилю специальности) осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

Направление на производственную практику (по профилю специальности) оформляется распорядительным актом руководителя образовательной организации или иного уполномоченного им лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием сроков прохождения практики и руководителя практики от образовательной организации.

За время производственной практики (по профилю специальности) обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики. В индивидуальных заданиях, выдаваемых обучающемуся на период практики, может быть по согласованию с организацией предусмотрено участие обучающегося в испытании и наладке технологического оборудования, в разработке технологических и производственных процессов.

#### **4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Руководство производственной практикой (по профилю специальности) осуществляют преподаватели с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, а также работники организаций, закрепленные за обучающимися распорядительным актом организации.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (по профилю специальности)**

Освоение программы производственной практики (по профилю специальности) является обязательным условием допуска к квалификационному экзамену по ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

## 5.1. Оценка результатов

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	Грамотное использование средств и методов проектирования цифровых устройств	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации	Грамотное оформление нормативно-технической документации	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	Выполнение грамотного конфигурирования ПК, подключения периферийных устройств ПК	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.1. Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- целесообразный выбор необходимого инструмента, материалов, технической документации;</li> <li>- чтение чертежей, схем, технической документации;</li> <li>- демонстрация навыков монтажа персональных, стационарных компьютерных устройств;</li> <li>- оценивание качества работы оборудования;</li> <li>- использование контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- использование специализированного тестового программного оборудования;</li> <li>- очистка оборудования с помощью материалов, инструментов и химических средств;</li> <li>- грамотная проверка узлов, оборудования на соответствие требованиям технической документации;</li> <li>- анализ причин выхода из строя оборудования и выбор методов их устранения;</li> <li>- диагностика причин сбоев в работе персональных, стационарных компьютерных устройств, оргтехники, кабельных систем и беспроводных каналов</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.



	связи.	
ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установка прикладного программного обеспечения;</li> <li>- настройка системного и сетевого программного обеспечения;</li> <li>- производство отладки, настройка аппаратных средств вычислительной техники;</li> <li>- интеграция программного обеспечения в компьютерные комплексы.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование базы данных организаций и внешних баз данных для работы компьютерных комплексов;</li> <li>- грамотное осуществление процесса обмена информацией между компьютерными системами;</li> <li>- участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- разработка структуры кабельных систем офисных помещений;</li> <li>- демонстрация работы оборудования или программных средств;</li> <li>- внятное и доходчивое изложение принципов работы демонстрируемого оборудования или программных средств;</li> <li>- участие в инсталляции, конфигурировании и настройке операционных систем, драйверов, резидентных программ.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых

		работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## 5.2 Результаты производственной практики (по профилю специальности)

Результатом освоения программы производственной практики (по профилю специальности) является приобретение практического опыта выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

В период прохождения производственной практики (по профилю специальности) обучающийся ежедневно ведется дневник практики. По результатам производственной практики (по профилю специальности) обучающийся составляется отчет, в соответствии с содержанием индивидуального задания, который утверждается организацией.

По результатам производственной практики (по профилю специальности) руководителем практики от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной практики.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Производственная практика (по профилю специальности) завершается дифференцированным зачетом, который выставляется руководителем практики от образовательной организации, при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Обучающиеся, не прошедшие производственную практику (по профилю специальности) или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

# **ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

### **1.1. Область применения программы производственной практики (преддипломной)**

Рабочая программа производственной практики (преддипломной) является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД): *Проектирование цифровых устройств, Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования, Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов, Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
- ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
- ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
- ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
- ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.
- ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.
- ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.
- ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.
- ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.
- ПК 3.1. Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.
- ПК 3.2 Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
- ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

### **1.2. Цели и задачи производственной практики (преддипломной)**

Целью производственной практики (преддипломной) является освоение обучающимися указанного вида профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы.

Задачей производственной практики (преддипломной) является углубление первоначального **практического опыта** обучающегося:

- проектирования цифровых устройств
- применения микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования
- технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов
- выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
- развитие общих и профессиональных компетенций, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

### **1.3. Количество часов (недель) на освоение программы производственной практики (преддипломной)**

Производственная практика (преддипломная) проводится непрерывно после освоения всех видов учебной практики и практики по профилю специальности.

Производственная практика (преддипломная) является завершающим этапом освоения профессиональных модулей по видам профессиональной деятельности: ПМ.01. Проектирование цифровых устройств; ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования; ПМ.03. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов; ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

На производственную практику (преддипломную) в соответствии с учебным планом выделено: всего: 144 часа, 4 недели.

## 2. РЕЗУЛЬТАТ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Результатом освоения программы преддипломной практики является овладение основными видами профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 1

Код	Наименование результата обучения
1	2
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
ПК 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации
ПК 2.1	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.2	Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 2.4	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования
ПК 3.1.	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2.	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять цели профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
-------	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

#### 3.1. Объем практики и виды работ

Таблица 2

Виды работ	Объем в часах/неделях
<b>Проектирование цифровых устройств, в том числе:</b> - Организация рабочего места - Составление структуры цифровых устройств, входящих в состав компьютерных систем и комплексов - Составление перечня элементов с указанием основных параметров и характеристик - Участие в проектировании цифровых устройств - Выполнение проектных процедур конструкторско - технологического проектирования - Работа с пакетами прикладных программ по автоматизированному проектированию цифровых устройств - Ведение технической документации - Поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития - Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	36/1
<b>Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования, в том числе:</b> - Выявление причин неисправностей и сбоев в работе персонального компьютера - Устранение типовых неисправностей персонального компьютера - Выявление причин неисправностей и сбоев в работе оргтехники - Проведение установки и настройки системного программного обеспечения - Проведение технического обслуживания комплексной компьютерной системы - Поиск и внесение информации по диагностике и восстановлению компьютерного оборудования и оргтехники по внутренним и внешним базам данных	36/1
<b>Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов, в том числе:</b> - Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам - Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия - Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия - Выполнение индивидуального задания	36/1
<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, в том числе:</b> - Корректная установка и настройка программного обеспечения - Корректное удаление программного обеспечения - Своевременное обновление программного обеспечения - Настройка интерфейса текстового редактора - Восстановление нужных панелей инструментов и значков на панелях - Грамотное оформление и форматирование документов, таблиц, блок схем, рисунков, формул, диаграмм - Настройка принтера и распечатка документов	36/1
<b>ВСЕГО</b>	<b>144/4</b>

### 3.2. Содержание производственной практики (преддипломной)

Таблица 3

Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Кол-во часов (недель)
<b>Проектирование цифровых устройств</b>	<p>Краткий исторический обзор. Роль цифровой техники в современных электронных системах, цифровые и импульсные сигналы, их параметры Устройства формирования цифровых сигналов. Ключевые устройства</p> <p>Системы счисления, используемые в компьютерах: двоичная, двоично-кодированная (восьмеричная, шестнадцатеричная), двоично-десятичная. Преобразование чисел из одной системы в другую. Режимы работы активных элементов в импульсном режиме. Кодирование и обработка чисел.</p> <p>Основные логические операции и логические схемы.</p> <p>Представление информации в цифровом коде. Прямой, обратный и дополнительный код. Правила двоичной арифметики. Понятие логической функции. Способы задания логических функций.</p> <p>Переключательная функция. Минимизация логических функций методом Карно и методом непосредственных преобразований.</p> <p>Классификация и системы обозначений серий цифровых интегральных схем. Сравнительная оценка логических элементов различного типа (ТТЛ, ТТЛШ, МОП, КМОП и т.д.).</p> <p>Арифметические сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы, преобразователи кодов. Двоичные сумматоры. Одноразрядные сумматоры.</p> <p>Методы построения, способы задания законов функционирования и схемные решения. Преобразователи кодов, индикаторы.</p> <p>Арифметические сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы, преобразователи кодов. Двоичные сумматоры. Одноразрядные сумматоры.</p> <p>Методы построения, способы задания законов функционирования</p>	<p>МДК 01.01. Цифровая схемотехника Раздел 1. Схемотехника цифровых устройств</p> <p>Тема 1.1. Введение. Основные понятия цифровой техники</p> <p>Тема 1.2. Основы алгебры логики</p> <p>Тема 1.3. Цифровые устройства комбинационного типа</p> <p>Тема 1.4. Цифровые устройства последовательностного типа</p> <p>Тема 1.5. Регистры</p> <p>Тема 1.6. Цифровые счетчики</p> <p>Тема 1.7. Элементы памяти микропроцессорных устройств и ЭВМ</p> <p>Тема 1.8. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи</p>	36(1)



	<p>и схемные решения. Преобразователи кодов, индикаторы. Регистры, назначение и классификация. Принципы построения регистров памяти и универсальных сдвигающих регистров. Устройства на основе регистров. Регистровые запоминающие устройства.</p> <p>Счетчики с последовательным и ускоренным переносом. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Принципы построения счетчиков с переменным коэффициентом деления. Классификация запоминающих устройств. Оперативные ЗУ. ОЗУ типа 2D, 3D, 2DM. Постоянные запоминающие устройства</p> <p>Перепрограммируемые ЗУ.</p> <p>Классификация АЦП, основные параметры. АЦП последовательного, параллельного и последовательно-параллельного типов.</p> <p>Классификация факторов. Климатические факторы. Механические факторы. Радиационные факторы.</p> <p>Стадии и этапы проектирования цифровых устройств</p> <p>Общие положения ЕСКД. Виды и классификация конструкторских документов. Требования к выполнению конструкторских документов.</p> <p>Предварительный расчет надежности на этапе технического проектирования.</p> <p>Принципы анализа цифровых комбинационных устройств</p> <p>Принципы, синтеза и расчета цифровых комбинационных устройств.</p> <p>Оценка качества и надежности цифровых комбинационных устройств.</p> <p>Принципы анализа цифровых последовательностных устройств</p> <p>Принципы синтеза и расчета цифровых последовательностных устройств.</p> <p>Оценка качества и надежности цифровых последовательностных устройств.</p>	<p>Раздел 2. Расчет и проектирование цифровых устройств</p> <p>МДК 01. 02. Проектирование цифровых устройств</p> <p>Тема 2.1. Факторы, влияющие на работоспособность ЭВМ</p> <p>Тема 2.2. Основные этапы проектирования цифровых устройств</p> <p>Тема 2.3. Конструкторская документация</p> <p>Тема 2.4. Расчет надежности цифровых устройств</p> <p>Тема 2.5. Анализ и синтез цифровых устройств комбинационного типа</p> <p>Тема 2.6. Анализ и синтез цифровых устройств последовательностного типа</p>	
--	---	--	--

<p><b>Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования</b></p>	<p>Классы и принципы построения периферийных устройств. Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств. Интерфейсы: USB, IEEE1394 (Fire Wire, iLink), SCSI, PC Card (PCMCIA). Интерфейсы: IEEE1284, RS-232C, Game-port, MIDI, клавиатура и PC/2, ACPI и технология On-Now. Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения, понятие scan(сKaH) кода. Схема управления клавиатурой. Ввод векторной графической информации. Принципиальное устройство мыши. Принципиальное устройство джойстика. Ввод растровой статистической информации. Сканеры: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации. Основные параметры сканеров. Фото-, видео камера: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации. Графические планшеты (дигитайзеры). Мониторы на основе ЭЛТ. Плоскопанельные мониторы. Мультимедийные устройства. Проекторы мультимедиа. Принципы работы проекторов. Интерактивные доски. Классификация принтеров. Матричный принтер. Принципиальное устройство струйного принтера. Параметры струйных принтеров. Принципиальное устройство, параметры лазерного принтера. Графическая подсистема. Устройство видеосистемы ПК. Изучение принципа работы видеосистемы ПК. Режимы работы видеоадаптера. Основные типы видеоадаптеров. Телевизионные тюнеры. Технологии цифрового синтеза звука. Формат цифрового звука Dolby Digital 5.1. Звук и физиология звука. Параметры звукового восприятия. Звуковая ориентация в пространстве. Цифровая обработка звука. Динамический диапазон.</p>	<p>МДК 02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования Раздел 2. Установка и настройка периферийного оборудования Тема 2.1. Основные принципы построения и функционирования внешних устройств ЭВМ Тема 2.2. Подключение и настройка периферийных устройств</p>	<p>36 (1)</p>
---	--	--	---------------

	<p>Причины снижения качества звука.  Устройства ввода звуковой информации.  Копировальная техника.  Классификация запоминающих устройств  Накопители на магнитных лентах  Оптические накопители данных на CD, Накопители на DVD, DVD-ROM  Твердотельные устройства.  Классы и принципы построение периферийных устройств  Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств.  Интерфейсы: USB, IEEE1394 (Fire Wire, iLink), SCSI, PC Card (PCMCIA).  Интерфейсы: IEEE1284, RS-232C, Game-port, MIDI, клавиатура и PC/2, ACPI и технология On-Now.  Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения, понятие scan(sKaH) кода. Схема управления клавиатурой  Ввод векторной графической информации. Принципиальное устройство мыши. Принципиальное устройство джойстика  Ввод растровой статистической информации. Сканеры: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации  Основные параметры сканеров  Фото-, видео камера: устройство, принцип действия, подключение, правила эксплуатации  Графические планшеты (дигитайзеры)  Мониторы на основе ЭЛТ.  Плоскопанельные мониторы.  Мультимедийные устройства. Проекторы мультимедиа.  Принципы работы проекторов. Интерактивные доски.  Классификация принтеров. Матричный принтер. Принципиальное устройство струйного принтера. Параметры струйных принтеров.  Принципиальное устройство, параметры лазерного принтера.  Графическая подсистема.  Устройство видеосистемы ПК.  Изучение принципа работы видеосистемы ПК.</p>	<p>МДК 02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования  Раздел 2. Установка и настройка периферийного оборудования  Тема 2.2. Подключение и настройка периферийных устройств  Тема 2.2.1. Устройства ввода-вывода  Тема 2.2.2. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ)</p>	
--	--	--	--

	<p>Режимы работы видеоадаптера. Основные типы видеоадаптеров.</p> <p>Телевизионные тюнеры.</p> <p>Технологии цифрового синтеза звука.</p> <p>Формат цифрового звука Dolby Digital 5.1.</p> <p>Звук и физиология звука. Параметры звукового восприятия.</p> <p>Звуковая ориентация в пространстве.</p> <p>Цифровая обработка звука.</p> <p>Динамический диапазон.</p> <p>Причины снижения качества звука.</p> <p>Устройства ввода звуковой информации.</p> <p>Копировальная техника.</p> <p>Классификация запоминающих устройств.</p> <p>Накопители на магнитных лентах.</p> <p>Оптические накопители данных на CD, Накопители на DVD, DVD-ROM.</p> <p>Твердотельные устройства.</p>		
<p><b>Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b></p>	<p>Введение, Техника безопасности при организации труда с компьютерным оборудованием.</p> <p>Санитарные правила и нормы при работе с компьютерным оборудованием, оргтехникой, кабельными системами и беспроводными каналами связи.</p> <p>Периодичность и организация профилактических работ.</p> <p>Материально-техническое обеспечение.</p> <p>Системы автоматизированного контроля, автоматического восстановления и диагностирования, их взаимодействие.</p> <p>Архитектура компьютерного оборудования. Совместимость узлов и деталей компьютерного оборудования. Устройства ввода-вывода информации.</p> <p>Проверка узлов, оборудования на соответствие требованиям технической документации.</p> <p>Сборка/разборка компьютерного оборудования.</p> <p>Виды материалов, инструментов, технических средств при монтаже, диагностике и ремонте компьютерного оборудования.</p> <p>Химические средства.</p> <p>Причины выхода из строя компьютерного оборудования. Методы диагностики и устранения неисправностей. Тестовые таблицы и</p>	<p>МДК 03.01. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</p> <p>Раздел 1. Обслуживание и контроль работы компьютерных систем и комплексов</p> <p>Тема 1.1. Организация труда на рабочем месте</p> <p>Тема 1.2 Ремонт, обслуживание и пуско-наладочные работы по вводу в эксплуатацию компьютерного оборудования</p> <p>Тема 1.3. Ремонт, обслуживание и пуско-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оргтехники</p> <p>Тема 1.4 Модернизация и конфигурирование СВТ</p> <p>Тема 1.5 Типовые алгоритмы поиска неисправностей</p>	36 (1)

	<p>шкалы. Специализированное тестовое программное обеспечение, Программаторы.</p> <p>Система электропитания компьютерного оборудования.</p> <p>Подбор узлов и деталей компьютерного оборудования. Подбор узлов и комплектующих по каталогам, справочникам, специализированным сайтам.</p> <p>Диагностика и устранение неисправностей с помощью специализированного оборудования.</p> <p>Диагностика, ремонт и обслуживание систем электропитания компьютерного оборудования.</p> <p>Использование специализированного и тестового программного обеспечения для диагностик.</p> <p>Состав диагностических комплексов по техническому обслуживанию СВТ.</p> <p>Основные виды конфликтов при установке оборудования.</p> <p>Программные способы устранения конфликтов.</p> <p>Аппаратные способы устранения конфликтов.</p> <p>Классификация конфликтов, возникающих при установке оборудования из-за программной или аппаратной несовместимости оборудования.</p> <p>Основные виды неисправностей СВТ.</p> <p>Особенности проявления и диагностики неисправностей средств вычислительной техники.</p> <p>Классификация методов диагностики неисправностей.</p> <p>Характеристика пассивных и активных методов диагностики, их достоинства и недостатки.</p> <p>Принципы построения ЭВМ. Модернизация и конфигурирование СВТ. Основные способы модернизации</p> <p>Особенности конфигурирования СВТ с учетом решаемых задач</p> <p>Принципы построения ЭВМ.</p> <p>Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники. Мониторы</p> <p>Звуковоспроизводящие системы. Устройства ввода/вывода информации на печать. Сканеры. Графические планшеты.</p> <p>Система охлаждения: вентиляторы, системы жидкостного охлаждения.</p>	<p>Тема 1.6. Монтаж и обслуживание кабельных систем и беспроводных каналов связи</p> <p>Тема 1.7 Документационное обеспечение работы ПК</p> <p>Тема 1.8 Затратная часть на содержание компьютерной системы</p> <p>МДК 03.01. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</p> <p>Раздел 2. Обслуживание компьютерных систем</p> <p>Тема 2.1. Сетевые операционные системы</p> <p>Тема 2.2. Сетевые операционные системы с закрытым исходным кодом</p> <p>Тема 2.3. Сетевые операционные системы с открытым исходным кодом</p> <p>Тема 2.4. Модели межсетевого взаимодействия</p> <p>Тема 2.5. Сетевое администрирование</p> <p>Тема 2.6. Серверная операционная система Windows Server 2008</p> <p>Тема 2.7. Доменные службы Active Directory</p> <p>Тема 2.8. Служба доменных имен DNS</p> <p>Тема 2.9. Протокол динамической настройки узлов</p> <p>Тема 2.10. Политика безопасности</p> <p>Тема 2.11. Архивация</p> <p>Тема 2.12. Аппаратные сетевые ресурсы</p> <p>Тема 2.13. Надежность и производительность системы</p> <p>Тема 2.14. Роли и компоненты сервера</p> <p>Тема 2.15. Утилиты командной строки Windows Server 2008</p> <p>Тема 2.16. Современные WEB-технологии</p>	
--	---	--	--

	<p>Локальные и глобальные компьютерные сети, состав, структура, физическая среда. Витая пара. Теории сбалансированной передачи по электропроводным линиям. Экранирование и заземление. Оптоволокно. Передача оптических сигналов. Электромагнитный спектр. Размеры и типы волокон. Дисперсия. Удельное затухание. Беспроводные каналы связи. Виды, стандарты, применение. Карта покрытия, уровень сигнала. Режимы работы беспроводного оборудования. Тестирование и сертификация. Кабели многопарные, переходные и консолидированные. Погрешности и влияние внешней среды.</p> <p>Параметры, измеряемые полевыми тестерами. Способы обнаружения неисправностей сетевого оборудования. Особенности устранения неисправностей сетевого оборудования. Основные неисправности серверов. Основные неисправности модемов. Основные неисправности концентраторов. Основные неисправности коммутаторов сетевых адаптеров. Основные неисправности маршрутизаторов</p> <p>Дисковые системы серверов. Особенности обслуживания дисковых систем серверов. Рабочие станции. Способы выявления неисправностей на рабочих станциях. Типовая система утилизации неисправных элементов. Порядок утилизации неисправных элементов. Экологические и экономические проблемы утилизации. Документация на списание и уничтожение неисправных элементов. Ресурсо – и энергосберегающие технологии использования СВТ. Основные виды технологий. Основные способы применения ресурсо- и энергосберегающих технологий при использовании СВТ.</p> <p>Информационная база для проведения технического обслуживания. Расчет затрат на проведение ТО. Расчет численности работников, занятых сервисным обслуживанием и текущим ремонтом СВТ. Расчет численности работников, занятых сервисным обслуживанием и текущим ремонтом СВТ.</p> <p>Назначение и функции сетевых операционных систем. Семейство сетевых ОС компании Microsoft. Структура Windows NT.</p> <p>Принцип микро- и макроядерной архитектуры. Обработка системного вызова. ОС семейства Unix. Структура. Основные</p>		
--	---	--	--

	<p>характеристики ОС с открытым кодом. Базовые компоненты. Системные требования. Сравнение ОС Windows NT и Linux. Модель OSI. Модель TCP/IP. Структура IP-адреса. Классы IP-сетей. Системные требования для установки. Ключевые возможности и преимущества Windows Server 2008. Технологии Windows Server 2008. Служба каталогов Active Directory. Модель безопасности «Рабочая группа». Доменная модель безопасности. Планирование пространства имен Active Directory. Физическая структура Active Directory. Назначение и компоненты службы DNS. Типы DNS-зон. Алгоритмы работы итеративных и рекурсивных DNS-запросов. Основные сведения о протоколе DHCP. Административное управление сервером DHCP. Управление пользователями и группами. Групповые политики. Учетные записи компьютеров. Регистрация в домене. Общие папки и их разрешения. Аудит доступа к файловой системе. Принципы теории RAID. Базовые уровни RAID. Комбинированные и нестандартные уровни RAID. Сравнение уровней RAID. Файловый сервер. Сервер приложений. Веб-сервер. Утилиты DSADD, DSMOD. Утилиты DSQUERY, DSGT. Утилиты DSMOVE, DSRM. Утилиты проверки работоспособности сети. Структура и принципы WEB. Клиент-серверные технологии WEB. Клиентские сценарии и приложения. Серверные WEB-приложения.</p> <p>Сетевые концепции и термины. Классификация компьютерных сетей. Базовые сетевые топологии. Коммуникационные сети и системы. Организация межсетевого взаимодействия. Способы коммутации и передачи данных. Модель OSI. Общая характеристика. Функции уровней модели OSI. Протоколы взаимодействия приложений и протоколы транспортной подсистемы. Состав и характеристики линий связи. Витая пара. Волоконно - оптический кабель. Беспроводная передача данных. Спутники связи. Сотовая система связи. Структурированная кабельная система. Оборудование доступа к среде. Многопортовые повторители и концентраторы. Мост. Брандмауэр. Коммутатор. Базовые схемы применения коммутаторов. Маршрутизатор. Маршрутизация. Шлюз.</p>	<p>Тема 2.17. Обеспечение функционирования комплексной компьютерной системы предприятия</p> <p>Тема 2.18. Обмен данных в сети</p> <p>Тема 2.19. Физическая среда передачи данных</p> <p>Тема 2.20. Оборудование компьютерной сети</p> <p>Тема 2.21. Базовые технологии локальных сетей</p> <p>Тема 2.22. Стек протоколов TCP/IP</p> <p>Тема 2.23. Глобальная сеть</p> <p>Тема 2.24. Основы сетевой безопасности</p>	
--	---	---	--

	<p>Протоколы и стандарты локальных сетей. Технология Ethernet (802.3). Технология Token Ring. Технология FDDI. Технология Fast Ethernet. Технология 100VG-AnyLAN. Высокоскоростная технология Gigabit Ethernet. Беспроводные локальные сети. Виртуальная сеть. Методы передачи дискретных данных. Мультиплексирование сигнала. IP - адрес версии 4. IP – адрес версии 6. Протоколы маршрутизации. Программные симуляторы локальных сетей. Internet – пример глобальной сети. Методы коммутации: Frame Relay, ATM. Глобальные связи на основе выделенных линий. Способы и средства защиты информации. Выявление уязвимостей компьютерных сетей.</p>		
<p><b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b></p>	<p>Техника безопасности при организации труда с компьютерным оборудованием/          Санитарные правила и нормы при работе с компьютерным оборудованием, оргтехникой, кабельными системами и беспроводными каналами связи.          Компьютерные программы, их назначение и типы.          Развитие информационных технологий. Новые информационные технологии.          Корпус, блок питания, охлаждение.          Внутренние, внешние и периферийные устройства персонального компьютера. Подключение и работа с периферийным оборудованием          Сборка компьютерной системы.          Понятие об ОС. Общие сведения об ОС семейства DOS. Файловая система DOS/          Назначение оболочки ОС. Общая характеристика пакета NC. Основные операции NC. Верхнее меню.          ОС Windows, особенности, отличительные признаки, структура системы/          Окно Word 2007 и его элементы. Создание текстовых документов в Word 2007.          Оформление текста: параметры страницы, шрифт, абзацы, списки. Таблицы в текстовых документах. Рисунки, изображения и фигуры в текстовых документах. Рисование схем.          Математические формулы в документах. Колонтитулы. Шаблоны.</p>	<p>МДК 04.01. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих          Раздел 1. Программное обеспечение персонального компьютера          Тема 1.1. Организация труда на рабочем месте          Тема 1.2 Вычислительная техника и информационные технологии          Тема 1.3 Устройство и назначение персонального компьютера          Тема 1.4 Операционные системы семейства Microsoft          Тема 1.5 Прикладное программное обеспечение пакета MS Office. Microsoft Word          Тема 1.6 Электронная почта. Интернет          Тема 1.7 Microsoft Excel</p>	<p>36 (1)</p>



	<p>Печать. Параметры работы Word 2007. Настройка параметров.</p> <p>Компьютерные сети. Локальные сети. Сетевой и пакетный протокол. Глобальные компьютерные сети. Интернет. Подключение к Интернет.</p> <p>Службы Интернет. Телеконференции. Word Wide Wed. Структура Web-публикаций.</p> <p>Поиск информации в Интернет. Создание почтового ящика. Просмотр информации в WWW. Сетевой этикет и сетевая безопасность.</p> <p>Создание новых электронных таблиц в Excel 2007. Операции с ячейками в Excel 2007. Типы и форматы данных.</p> <p>Вычисления в Excel 2007.</p>		
--	---	--	--

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа производственной практики (преддипломной) проводится в организациях, направление профессиональной деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

При выборе базы практики учитываются следующие факторы:

- оснащенность современными аппаратно-программными средствами;
- оснащенность необходимым оборудованием;
- наличие квалифицированного персонала.

Производственная практика (преддипломная) проводится на оборудованных рабочих местах, с соблюдением всех требований охраны труда, санитарных правил.

Во время производственной практики (преддипломной) обучающиеся могут выполнять обязанности в соответствии с должностями определенными квалификационными требованиями специалиста, а при наличии вакантных мест должностей могут зачисляться на них, если работа соответствует содержанию программы производственной практики (по профилю специальности).

Производственная практика (преддипломная) проводится, как правило, в организациях по месту будущей работы обучающегося.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная учебная литература:**

1. Максимов, Н. В. Технические средства информатизации: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 608 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=410390>

1. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 544 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492670>

2. Румянцева, Е. Л. Информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2013. - 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392410>

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 416 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=775200>

2. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 464 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=410391>

3. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 117 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=201030>

4. Кузин А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2016. - 192 с.- (Профессиональное образование) . – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=536468>

5. Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте: учебник/М.Г.Борчанинов [и др.]; под ред. Э.К.Лецкого, В.В.Яковлева. – М.: УМЦ ЖДТ, 2013. – 256 с.

6. Дружинин, Г.В. Эксплуатационное обслуживание информационных систем: учебник/Г.В.Дружинин, И.В.Сергеева. – М.: УМЦ ЖДТ, 2012. – 220 с.

### **4.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных**

#### **Перечень Интернет ресурсов:**

1. Обучающий портал. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/department/se/pmsazure/>

2. Обучающий портал. Форма доступа: <http://smanuals.ru/electronics-repair/printer-reload.html>
3. Интернет библиотека <http://www.xserver.ru/computer/nets/razn/177/1.shtml>
4. Электронный Самоучитель PHP: PHP5.RU. Форма доступа: <http://www.php5.ru/study/webbasics>
5. Основы языка WEB-программирования HTML. Форма доступа: <http://info-comp.ru/programmirovanie/69--web-html.html>
6. Электронные книги по операционным системам. Форма доступа: <http://education.aspu.ru/view.php?olif=index>
7. Web-технологии, Web-разработки, Интернет технологии. Форма доступа: <http://www.fpublisher.ru/>
8. Уроки Web-дизайна. Форма доступа: [http://balbesof.net/info/lessons\\_web\\_design.html](http://balbesof.net/info/lessons_web_design.html)
9. Облачные технологии. Форма доступа: <http://pro-spo.ru/cloud-technology>.
10. Таненбаум Э. , Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е издание. 2012. Форма доступа: <http://for-um.ru/21220-kompyuternye-seti-5-e-izdanie-tanenbaum-e-uezeroll-d-2012.html>.
11. Пролетарский А. Беспроводные сети Wi-Fi. 2012. Форма доступа: <http://for-um.ru/2056-kniga-besprovodnye-seti-wi-fi-proletarskiy-a.html>.

Профессиональные базы данных:  
Не используются

Программное обеспечение:  
Операционная система Windows  
Пакет офисных программ Microsoft Office  
web браузер MozillaFirefox  
системные и инструментальные программы  
программное обеспечение общего и профессионального назначения

#### **Нормативная документация для разработки программы практики:**

5. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 291 (ред. от 18.08.2016) "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования"
  6. Приказ Росжелдора от 10.06.2015 № 243 "Об организации и проведении производственной практики обучающихся в образовательных организациях Федерального агентства железнодорожного транспорта"
  7. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31 марта 2015 г. № 813р «Об утверждении Положения об организации в ОАО «РЖД» практики студентов образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования»
- ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849

#### **4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Производственная практика (преддипломная) на предприятии организуется на основе договоров, заключенных между образовательной организацией и предприятием. В договоре предусматривается предоставление оплачиваемых рабочих мест на предприятии для прохождения производственной практики (преддипломной) обучающимися, а также оговариваются все вопросы, касающиеся ее проведения, организации, руководства, контроля. Сроки проведения производственной практики (преддипломной) устанавливаются образовательной организацией в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса. На период производственной практики (преддипломной) на обучающихся распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка предприятия, с которыми они должны быть своевременно ознакомлены в установленном на предприятии порядке.

Организацию и руководство практикой (преддипломной) осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

Направление на производственную практику (преддипломную) оформляется распорядительным актом руководителя образовательной организации или иного уполномоченного

им лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием сроков прохождения практики и руководителя практики от образовательной организации.

За время производственной практики (преддипломной) обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание по решению конкретных задач по теме практики, в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. В индивидуальных заданиях, выдаваемых обучающемуся на период практики, может быть по согласованию с организацией предусмотрено участие обучающегося в испытании и наладке технологического оборудования, в разработке технологических и производственных процессов.

#### 4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Руководство производственной практикой (преддипломной) осуществляют преподаватели с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, а также работники организаций, закрепленные за обучающимися распорядительным актом организации.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

#### 5.1. Оценка результатов

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение требований стандартов по разработке и выполнению технического задания на проектирование цифровых устройств;</li> <li>- применение стандартов при проектировании узлов и устройств цифровой техники;</li> <li>- выполнение трассировки печатных плат;</li> <li>- разработка чертежей печатных плат;</li> <li>- разработка сборочных чертежей узлов ЭВМ;</li> <li>- знание стандартов, необходимых для обеспечения комплектности конструкторской документации,</li> <li>- знание и грамотное применение требований, обеспечивающих нормальные режимы работы цифровой техники</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие этапов разработки цифровых устройств требованиям стандартов;</li> <li>- использование современной элементной базы при проектировании схем цифровых устройств;</li> <li>- применение современных</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

	<p>технологий для проверки работоспособности цифровых устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование совершенных нормальных форм;</li> <li>- минимизация логические выражений;</li> <li>- реализация логических схем на основе интегральных микросхем;</li> <li>- испытание схем на работоспособность</li> <li>- синтез и анализ комбинационных схем;</li> <li>- исследование работы ИМС узлов и устройств на лабораторных стендах путём подачи входных воздействий, наблюдения и анализа выходных реакций;</li> <li>- выполнение расчетов временных и электрических параметров логических схем;</li> <li>- применение логических основ для построения схем цифровой техники;</li> <li>- знание стандартов по оформлению схем</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение пакетов прикладных программ при проектировании цифровых устройств;</li> <li>- использование ППП для разработки чертежей одно- и двухсторонних печатных плат, сборочных чертежей и технологической документации;</li> <li>- знание и грамотное применение состава и структуры систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- знание и грамотное применение для проектирования цифровых устройств современных пакетов прикладных программ. Изучение ППП для автоматизации проектирования цифровых устройств.</li> </ul>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.</p>
<p>ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение оценки качества цифровых устройств на основе показателей;</li> <li>- выполнение требований по надежности цифровых устройств;</li> <li>- грамотное выполнение расчетов показателей надежности с учетом этапов проектирования;</li> <li>- оценивание качества компьютерной техники с помощью соответствующих методик;</li> <li>- знание и грамотное применение</li> </ul>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.</p>

	современных методов оценки качества и надежности компьютерных систем и комплексов в соответствии с требованиями СМК	
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно – технической документации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа со стандартами, техническими условиями, регламентами, эксплуатационной и ремонтной документацией;</li> <li>- оформление схемной документации, пояснительных записок в соответствии с требованиями стандартов;</li> <li>- знание видов нормативно-технической документации, особенности её применения в профессиональной деятельности.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.1 Создавать программы на языке Ассемблера для микропроцессорных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li> <li>- построение базовой функциональной схемы МПС;</li> <li>- составление программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li> <li>- обоснованный выбор программного обеспечения микропроцессорных систем;</li> <li>- определение структуры типовой системы управления (контроллер) и организация микроконтроллерных систем</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.2 Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение методик тестирования</li> <li>- демонстрация умения тестирования и отладки микропроцессорных систем.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение основ конфигурирования ПК;</li> <li>- качество проведения инсталляции и настройки компьютерных систем;</li> <li>- демонстрация способности конфигурирования ПК и подключения периферийных устройств.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 2.4 Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков использования контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- изложение причин неисправностей.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.1. Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- целесообразный выбор необходимого инструмента, материалов, технической документации;</li> <li>- чтение чертежей, схем,</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

комплексов	<p>технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков монтажа персональных, стационарных компьютерных устройств;</li> <li>- оценивание качества работы оборудования;</li> <li>- использование контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- использование специализированного тестового программного оборудования;</li> <li>- очистка оборудования с помощью материалов, инструментов и химических средств;</li> <li>- грамотная проверка узлов, оборудования на соответствие требованиям технической документации;</li> <li>- анализ причин выхода из строя оборудования и выбор методов их устранения;</li> <li>- диагностика причин сбоев в работе персональных, стационарных компьютерных устройств, оргтехники, кабельных систем и беспроводных каналов связи.</li> </ul>	
ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установка прикладного программного обеспечения;</li> <li>- настройка системного и сетевого программного обеспечения;</li> <li>- производство отладки, настройка аппаратных средств вычислительной техники;</li> <li>- интеграция программного обеспечения в компьютерные комплексы.</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.
ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование базы данных организаций и внешних баз данных для работы компьютерных комплексов;</li> <li>- грамотное осуществление процесса обмена информацией между компьютерными системами;</li> <li>- участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- разработка структуры кабельных систем офисных помещений;</li> <li>- демонстрация работы оборудования или программных средств;</li> <li>- внятное и доходчивое изложение принципов работы демонстрируемого оборудования</li> </ul>	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий.

	или программных средств; - участие в инсталляции, конфигурировании и настройке операционных систем, драйверов, резидентных программ.	
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 6

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность работ и определения меры ответственности за выбор принятых решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск, ввод и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации.



ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности.

## 5.2 Результаты производственной практики (преддипломной)

Результатом освоения программы производственной практики (преддипломной) является приобретение практического опыта:

- проектирования цифровых устройств
  - применения микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования
  - технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов
  - выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
- развитие общих и профессиональных компетенций, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

По результатам производственной практики (преддипломной) обучающийся составляет отчет, в соответствии с содержанием индивидуального задания, который утверждается организацией.

По результатам производственной практики (преддипломной) руководителем практики от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной практики.

Аттестация по итогам производственной практики (преддипломной) проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Производственная практика (преддипломная) завершается дифференцированным зачетом, который выставляется руководителем практики от образовательной организации, при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики, полноты и своевременности представления отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Обучающиеся, не прошедшие производственную практику (преддипломную) или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.