

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы**

Квалификация: специалист по компьютерным системам

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа производственной практики разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования среднего профессионального образования 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы, утвержденного утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. N 362; Примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы зарегистрированной в федеральном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 47); СМК-К-О-РЕ-34-13-24 Порядок организации практической подготовки при реализации практик по образовательным программам среднего профессионального образования, рабочих программ профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности.

### **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией «Информатика и вычислительная техника»

Председатель Т.Б. Ремез

Протокол № 5 от «31» января 2024 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024 г.

### **Разработчик:**

преподаватель отделения №2 "Информационных технологий и транспорта" Путилина Марина Анатольевна Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

### **Согласовано:**

Заведующий отделом практической подготовки

Е.Ж. Кузьмичева

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                                                   | 4   |
| 1.1 Область применения программы.....                                                                                | 4   |
| 1.2 Цель и планируемые результаты освоения рабочей программы производственной практики .                             | 4   |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                                                 | 122 |
| 2.1 Объем и структура рабочей программы производственной практики.....                                               | 122 |
| 2.2 Содержание рабочей программы производственной практики .....                                                     | 122 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                                                     | 166 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение производственной практики.....                                               | 166 |
| 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации рабочей программы<br>производственной практики ..... | 20  |
| 3.3 Общие требования к организации производственной практики.....                                                    | 25  |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....                                                      | 26  |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....                                                                         | 30  |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения рабочей программы производственной практики

Производственная практика реализуется в рамках профессиональных модулей (ПМ) образовательной программы и направлена на формирование, закрепление и развитие у обучающихся практических навыков в пределах профессиональных компетенций (ПК), на формирование и развитие общих компетенций (ОК) в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью по видам деятельности (ВД):

| Индекс и наименование ПК/ОК                                                                                                                   |                                                                                                                                                               | Индекс ИДК Наименование                                                                                                                   | Результаты освоения    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           | владеет навыками/умеет |
| <b>ВД. 1.Проектирование цифровых систем</b>                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |                        |
| ПК 1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.                                                       | ПК 1.1.1. Владение знаниями об элементной базе цифровых устройств                                                                                             | Н 1.1.1 выполнения анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем                                              |                        |
|                                                                                                                                               | ПК 1.1.2. Владение навыками реализации цифровых устройств на основе интегральных микросхем                                                                    |                                                                                                                                           |                        |
|                                                                                                                                               | ПК 1.1.3. Достижение поставленных целей и задач проектирования цифровых устройств                                                                             |                                                                                                                                           |                        |
| ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием. | ПК 1.2.1. Владение знаниями принципов построения цифровых устройств                                                                                           | Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием |                        |
|                                                                                                                                               | ПК 1.2.2. Владение навыками выполнения конструкторских расчетов                                                                                               |                                                                                                                                           |                        |
|                                                                                                                                               | ПК 1.2.3. Выполнение правил оформления схем цифровых устройств                                                                                                |                                                                                                                                           |                        |
| ПК 1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.                                                                        | ПК 1.3.1. Выполнение требований ЕСКД при проектировании цифровых устройств                                                                                    | Н 1.3.1 оформления технической документации на проектируемые устройства.                                                                  |                        |
|                                                                                                                                               | ПК 1.3.2. Владение навыками оформления конструкторской документации, пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с применением САПР |                                                                                                                                           |                        |
|                                                                                                                                               | ПК 1.3.3. Владение знаниями                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |                        |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     | нормативно-технической документации                                                                                                                      |                                                                                                      |
| ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств. | ПК 1.4.1. Владение навыками создания схемных (программных) файлов цифровых устройств в САПР                                                              | Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств |
|                                                                                                     | ПК 1.4.2. Владение навыками проектирования топологии печатных плат, конструктивно-технологические модулей первого уровня (прототипов) с применением САПР |                                                                                                      |
|                                                                                                     | ПК 1.4.3. Владение навыками проверки работоспособности цифровых устройств, в том числе, средствами в САПР                                                |                                                                                                      |
| <b>ВД. 2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов</b>                   |                                                                                                                                                          |                                                                                                      |
| ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ      | ПК 2.1.1. Применение стандартных алгоритмов при разработке программного кода                                                                             | Н 2.1.1 проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ          |
|                                                                                                     | ПК 2.1.2. Выполнение анализа проектной и технической документации                                                                                        |                                                                                                      |
|                                                                                                     | ПК 2.1.3. Применение выбранных языков и сред программирования для написания программного кода                                                            |                                                                                                      |
| ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов                                 | ПК 2.2.1 Размещение разработанных программных модулей и документации указанной папки/ветви                                                               | Н 2.2.1 командной разработки программных продуктов.                                                  |
|                                                                                                     | ПК 2.2.2 Распределение ролей при разработке программного кода                                                                                            |                                                                                                      |
|                                                                                                     | ПК 2.2.3 Выполнение структурирования и форматирования программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями                       |                                                                                                      |
| ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу                                        | ПК 2.3.1. Встраивание модулей в программное обеспечение                                                                                                  | Н 2.3.1 выполнения интеграции модулей в управляющую программу                                        |
|                                                                                                     | ПК 2.3.2 Использование основных подходов к интегрированию программных модуле                                                                             |                                                                                                      |
|                                                                                                     | ПК 2.3.3 Организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры                                                    |                                                                                                      |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ                                                                                      | ПК 2.4.1. Работа с инструментальными средствами тестирования и отладки                                                                      | Н 2.4.1 тестирования и верификации выпусков управляющих программ                                                                           |
|                                                                                                                                                        | ПК 2.4.2. Использование выбранной системы контроля версий                                                                                   |                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                        | ПК 2.4.3. Выполнение ручного и автоматизированного тестирования программного модуля                                                         |                                                                                                                                            |
| ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)                                           | ПК 2.5.1 Запуск процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании | Н 2.5.1 выполнения установки и обновления версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)                              |
|                                                                                                                                                        | ПК 2.5.2 Регистрация изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий                                                 |                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                        | ПК 2.5.3 Проверка работоспособности выпусков программного продукта                                                                          |                                                                                                                                            |
| <b>ВД 3. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b>                                                                        |                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
| ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов              | ПК 3.1.1 Владение навыками проведения контроля параметров цифровых устройств компьютерных систем и комплексов                               | Н.3.1.1 Проведения контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов |
|                                                                                                                                                        | ПК 3.1.2 Владение навыками проведения диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов                                       |                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                        | ПК 3.1.3 Владение навыками восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов                             |                                                                                                                                            |
| ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов | ПК 3.2.1 Владение навыками проверки работоспособности программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов               | Н.3.2.1 Проверки работоспособности, обнаружения и устранения дефектов                                                                      |
|                                                                                                                                                        | ПК 3.2.2 Владение навыками обнаружения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов                     |                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                        | ПК 3.2.3 Владение навыками устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов                      |                                                                                                                                            |
| <b>ВД 5. Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях относится к профессиональному циклу</b>                                |                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 5.1. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств                                | ПК5.1.1 Определяет уязвимости защиты в компьютерных системах и сетях.                                                                                                                                                                                    | Н5.1.1 Обеспечения целостности резервирования информации, безопасного хранения и передачи информации в глобальных и локальных сетях.                  |
|                                                                                                                             | ПК5.1.2 Обеспечивает защиту информации в сети с использованием программных средств                                                                                                                                                                       | Н5.1.2 Выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов. |
|                                                                                                                             | ПК5.1.3 Обеспечивает защиту информации в сети с использованием аппаратных средств                                                                                                                                                                        | Н5.1.3 Настройки механизмов фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL).                                                                |
| ПК 5.2. Выполнять обслуживание программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах и компьютерных сетях | ПК 5.2.1. Совмещает планируемые простои с не планируемыми.                                                                                                                                                                                               | Н5.2.1 Обслуживания сетевой инфраструктуры, восстановления работоспособности сети после сбоя.                                                         |
|                                                                                                                             | ПК 5.2.2 Проводит нормативно-документационное сопровождение к качеству работ и продукции                                                                                                                                                                 | Н5.2.2 Внедрения механизмов сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов                                                                         |
|                                                                                                                             | ПК 5.2.3. Определяет категории рабочих на участках                                                                                                                                                                                                       | Н5.2.3 Внедрения технологии VPN. Настраивать IP-телефоны                                                                                              |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                     | ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи | Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;                                                            |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;                                                                           |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | Уо 01.03 определять этапы решения задачи;                                                                                                             |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | Уо 01.04 составлять план действий;                                                                                                                    |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;                                                                                                              |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | Уо 01.06 реализовывать составленный план;                                                                                                             |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);                                                  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;                                                      |
|                                                                                                                             | ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.                                                                                                                                                                                 | Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                         | ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях                                                                                          | Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Уо 02.02 определять необходимые источники информации;                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Уо 02.03 планировать процесс поиска;                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации                                                           | Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;                       |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач                                       | Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Уо 02.09 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;   |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией | Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;                     |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ОК 03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования                                                       | Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ОК 03.3 Определяет возможности осуществления предпринимательской деятельности в профессиональной отрасли                                                    | Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Уо 03.05 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  | сти; оформлять бизнес-план;                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  | Уо 03.06 рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  | Уо 03.07 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;      |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  | Уо 03.08 презентовать бизнес-идею;                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  | Уо 03.09 определять источники финансирования;                                                                       |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                            | ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.                                                                                                                                                               | Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                          | Уо 04.02 эффективно работать в команде;                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | ОК 04.3 Применяет навыки управления проектами                                                                                                                                                                                    | Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;               |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  | Уо 04.04 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач; |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                     | ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка                                                                                                                      | Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке                                                                                                                                                 | Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности                                                                                                          | Уо 05.03 поддерживать контакты посредством современных коммуникационных технологий;                                 |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, приме- | ОК 06.1 Проявляет активную гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений | Уо 06.01 отстаивать активную гражданско-патриотическую позицию;                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | ОК 06.2 Демонстрирует антикор-                                                                                                                                                                                                   | Уо 06.02 проявлять базовые                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| нять стандарты антикоррупционного поведения                                                                                                                                                   | рупционное поведение                                                                                                                                                                     | общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе;                                                                           |
|                                                                                                                                                                                               | ОК 06.3 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей специальности                                                                                                         | Уо 06.03 применять стандарты антикоррупционного поведения;                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          | Уо 06.04 описывать значимость своей специальности;                                                                                                                               |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности | Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                               | ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства                                                                                      | Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          | Уо 07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;                                                                |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          | Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;                                                        |
|                                                                                                                                                                                               | ОК 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации                                                                                                                         | Уо 07.05 оценивать чрезвычайную ситуацию;                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          | Уо 07.06 составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;                                                              |
| ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности   | ОК 08.1 Использует средства физической культуры для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей                                                                   | Уо 08.01 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;                                          |
|                                                                                                                                                                                               | ОК 08.2 Использует коррекционно-восстановительные средства повышения профессиональной надежности в профессиональной                                                                      | Уо 08.02 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;                                                                                     |

|                                                                                           |                                                                                                |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | деятельности                                                                                   |                                                                                                                                                                  |
|                                                                                           | ОК 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности          | Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;                                                             |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке | Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; |
|                                                                                           | ОК 09.2 Переводит (со словарем) тексты профессиональной направленности                         | Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;                                                                                       |
|                                                                                           | ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике          | Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;                                                                            |
|                                                                                           |                                                                                                | Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);                                                                                  |
|                                                                                           |                                                                                                | Уо 09.05 писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;                                                                  |
|                                                                                           |                                                                                                | Уо 09.06 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;                                                                                        |
|                                                                                           |                                                                                                | Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;                                       |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1 Объем и структура рабочей программы производственной практики

| Вид практики                                                                 |          | Кол-во часов/недель | Курс | Место проведения практик и | Вид аттестации и кон-троля |
|------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|------|----------------------------|----------------------------|
| ПМ.01 Проектирование цифровых систем                                         | ПП.01.01 | 108/3               | 3    |                            | Промежуточная (зачет)      |
| ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов   | ПП.02.01 | 216/6               | 4    |                            | Промежуточная (зачет)      |
| ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.    | ПП.03.01 | 288/8               | 4    |                            | Промежуточная (зачет)      |
| ПМ.05 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях | ПП.05.01 | 36/1                | 4    |                            | Промежуточная (зачет)      |
| <b>Итого</b>                                                                 |          | 432/12              |      |                            |                            |

Сроки проведения производственной практики определяются в соответствии с календарным учебным графиком, утверждаемым ежегодно приказом ректора.

### 2.2 Содержание рабочей программы производственной практики

| Код ПК/ОК                                                              | Навык                                                                                                                                      | Виды работ                                                                                   | Се-мestr | Кол-во часов |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| <b>ВД.01 Проектирование цифровых систем</b>                            |                                                                                                                                            |                                                                                              |          |              |
| ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4.<br>ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03. | Н 1.1.1 выполнения анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем                                               | 1. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции. | 6        | 12           |
| ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09                     | Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием. | 2. Проведение исследований работы цифровых устройств и проверки их на работоспособность.     | 6        | 10           |
|                                                                        | Н 1.3.1 оформления техни-                                                                                                                  | 3 Разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с              | 6        | 14           |

|                                                                                                                                        |                                                                                                      |                                                                                                                                                         |   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                                                                                                        | ческой документации на проектируемые устройства.                                                     | требованиями технического задания;                                                                                                                      |   |     |
|                                                                                                                                        | Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств | 4 Создание принципиальных схем в специализированных программах;                                                                                         | 6 | 12  |
|                                                                                                                                        |                                                                                                      | 5 Создание топологии печатных плат в специализированных программах;                                                                                     | 6 | 12  |
|                                                                                                                                        |                                                                                                      | 6 Монтаж печатных плат макетов устройств;                                                                                                               | 6 | 14  |
|                                                                                                                                        |                                                                                                      | 7 Выполнение рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;                                                                                            | 6 | 14  |
|                                                                                                                                        |                                                                                                      | 8 Внесение исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; | 6 | 10  |
|                                                                                                                                        |                                                                                                      | 9 Формирование документации для производства печатных плат и монтажа компонентов..                                                                      | 6 | 10  |
| ИТОГО                                                                                                                                  |                                                                                                      |                                                                                                                                                         |   | 108 |
| ВД.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов                                                             |                                                                                                      |                                                                                                                                                         |   |     |
| ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ПК 2.4.<br>ПК 2.5<br>ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09 | Н 2.1.1 проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ          | 1. Знакомство со средами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров, имеющихся на предприятии.                                           | 7 | 32  |
|                                                                                                                                        | Н 2.2.1 командной разработки программных продуктов                                                   | 2. Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.              | 7 | 40  |
|                                                                                                                                        | Н 2.3.1 выполнения интеграции модулей в управляющую программу                                        | 3 Применение встроенных и основных специализированных инструментов анализа качества программных продуктов.                                              | 7 | 36  |
|                                                                                                                                        | Н 2.4.1 тестирования и верификации выпусков управляющих программ                                     | 4 Применение основ верификации и аттестации программного обеспечения                                                                                    | 7 | 32  |
|                                                                                                                                        | Н 2.5.1 выполнения установки и обновления версий управляющих программ (с учетом миграции             | 5 Изучение нормативно-технической и технологической документации на робототехнические устройства, имеющиеся на предприятии                              | 7 | 40  |

|                                                                                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |   |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                                                                        | - при необходимости)                                                                                                                       | 6 Участие в сборке, отладке и программировании робототехнических устройств, имеющихся на предприятии                                         | 7 | 36  |
| ИТОГО                                                                                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |   | 216 |
| <b>ВД.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b>                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |   |     |
| ПК3.1<br>ПК 3.2                                                                                        | Н.3.1.1 Проведения контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов | 1. Знакомство с перечнем и конфигурацией аппаратных и программных средств, имеющихся на предприятии, архитектурой КС (при наличии)           | 8 | 32  |
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09                       | Н.3.2.1 Проверки работоспособности, обнаружения и устранения дефектов                                                                      | 2. Выбор инструментов контрольно-измерительных приборов для проведения технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов. | 8 | 60  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                            | 3. Контроль, диагностика и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.                                                | 8 | 36  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                            | 4. Замена неработоспособных элементов аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые                                                 | 8 | 68  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                            | 5. Подключение и настройка периферийного оборудования.                                                                                       | 8 | 32  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                            | 6. Проведение профилактических мероприятий по обеспечению бесперебойной работы вычислительной техники.                                       | 8 | 60  |
| ИТОГО                                                                                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |   | 288 |
| <b>ВД.05 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях</b>                    |                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |   |     |
| ПК 5.1,<br>ПК 5.2<br>ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09. | Н5.1.1 Обеспечения целостности резервирования информации, безопасного хранения и передачи информации глобальных и локальных сетях.         | 1 Контроль, диагностика и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.                                                 | 8 | 4   |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| Н5.1.2 Выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов. | 2 Тестирование кабелей и коммуникационных устройств.                                                                                       | 8 | 4  |
| Н5.1.3 Настройки механизмов фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL).                                                                | 3 Замена неработоспособных элементов сетевого оборудования на аналогичные или совместимые.                                                 | 8 | 4  |
| Н5.2.1 Обслуживания сетевой инфраструктуры, восстановления работоспособности сети после сбоя.                                                         | 4 Выбор контрольно-измерительных приборов для проведения технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов              | 8 | 4  |
| Н5.2.2 Внедрения механизмов сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов                                                                         | 5 Подключение к сети кабельной системы персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники. | 8 | 4  |
| Н5.2.3 Внедрения технологии VPN. Настраивать IP-телефоны                                                                                              | 6 Знакомство с перечнем и конфигурацией аппаратных и программных средств, имеющихся на предприятии, архитектурой КС (при наличии).         | 8 | 4  |
|                                                                                                                                                       | 7 Проведение профилактических мероприятий по обеспечению бесперебойной работы вычислительной техники                                       | 8 |    |
|                                                                                                                                                       | 8 Пусконаладка инфраструктуры на основе телекоммуникационного оборудования                                                                 | 8 | 4  |
|                                                                                                                                                       | 9 Пусконаладка инфраструктуры на основе ОС семейства Windows.                                                                              | 8 |    |
|                                                                                                                                                       | 10 Пусконаладка инфраструктуры на основе ОС семейства Linux.                                                                               | 8 | 4  |
|                                                                                                                                                       | 11 Инструменты управления конфигурацией сети. Ansible.                                                                                     | 8 | 4  |
| ИТОГО                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |   | 36 |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение производственной практики

Практическая подготовка при реализации производственной практики проводится в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией/предприятием и МГТУ.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

| Вид деятельности                           | Средства обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВД 1 Проектирование цифровых систем</b> | <p><b>Лаборатория «Исследования и проектирования цифровых систем»</b><br/> Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для проведения учебной практики.<br/> Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран;<br/> рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель<br/> Лабораторный стенд «Основы цифровой техники»;<br/> Лабораторный стенд «Основы цифровой техники» в комплекте с осциллографом АКИП-4115/2А;<br/> Осциллограф RIGOL DS1052E;<br/> Тестеры для проверки микросхем и оптронов (Ц4352М1)<br/> Персональные компьютеры с установленным ПО:<br/> MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)<br/> MS Office 2007<br/> KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный 7 Zip<br/> NI Multisim Education<br/> КОМПАС 3D V16 на (100 одновременно работающих мест)<br/> EasyEDA (онлайн-доступ)</p> <p><b>Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств»</b><br/> Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования<br/> Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, ноутбук, принтер;<br/> Рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель<br/> Персональные компьютеры<br/> Станции паяльные AOYUE-Int 2738+бессвинцовая технология;</p> |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | <p>Держатели "третья рука" с лупой 2, 5 подсветка, подставка под паяльник;</p> <p>Держатель "третья рука" с лупой x2, 5 с подставкой под паяльник и LED подсветкой ZD-126-3 REXANT 12;</p> <p>Коврики диэлектрические;</p> <p>Микродрели ДПМ-20-Н3-09;</p> <p>Микродрель с насадками 12-4451 (НТ-800);</p> <p>Мультиметры МУ-68;</p> <p>Наборы инструментов СТ-826,</p> <p>Наборы инструментов СТ-850</p> <p>Осциллограф GOS-620,</p> <p>Рабочие места пайки универсальные УРМ (стол паяльника СП-02-02),</p> <p>Штангенциркуль ШЦЦ-1-125мм, 0, 01мм (цифровой),</p> <p>Микродрель с насадками в кейсе НТ-800.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ВД 2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов</b> | <p><b>Лаборатория «Разработки ПО для компьютерных систем»</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для проведения учебной практики.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран;</p> <p>рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p> <p>Персональные компьютеры</p> <p>Комплекс программно – аппаратный управления инженерными системами в составе с персональным компьютером;</p> <p>Набор электронный КИТ-12001 (на основе Arduino);</p> <p>Стартовый набор для изучения Arduino.</p> <p>Комплект типовой учебного оборудования «Микроконтроллеры и устройства ввода-вывода» МКиУВВ (ноутбук в комплекте);</p> <p>Комплект типовой учебного оборудования «Микропроцессорные системы управления электроприводов» МПСУ-ЭК-СК (стендовое компьютерное исполнение);</p> <p>Модуль «Микропроцессор MCS-51»;</p> <p>Модуль «Микропроцессор PIC 16F877»;</p> <p>Модуль «Микропроцессор STM 32F »;</p> <p>Стенд лабораторный «Микроконтроллеры и микропроцессорная техника»;</p> <p>Стенд лабораторный микроконтроллеры и автоматизация (4 рабочих места);</p> <p>Стенд лабораторный программирование микро-контроллеров (4 рабочих места);</p> <p>Робототехнические наборы</p> <p>Персональные компьютеры с установленным ПО:</p> <p>MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)</p> <p>MS Office 2007</p> <p>KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный 7 Zip</p> |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | <p>Java<br/>         Arduino IDE<br/>         IoT Manager<br/>         Keil-C<br/>         AVR Studio 4<br/>         Git<br/>         MS Visual Studio 2017<br/>         Visual Studio Code</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>ВД 3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b></p> | <p><b>кабинет Технического обслуживания средств вычислительной техники</b><br/>         Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования.<br/>         Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.<br/>         Учебно-методическая документация, дидактические средства.</p> <p><b>лаборатория Аппаратного и программного обеспечения СВТ</b><br/>         Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования.<br/>         Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.<br/>         Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, ноутбук, принтер;</li> <li>– рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</li> <li>– Персональные компьютеры</li> <li>– Станции паяльные AOYUE-Int 2738+бессвинцовая технология;</li> <li>– Стенд-тренажер "Персональный компьютер";</li> <li>– Стенд-тренажер LCD монитор;</li> <li>– Ванна паяльная СТ-52D;</li> <li>– Держатели "третья рука" с лупой 2, 5 подсветка, подставка под паяльник;</li> <li>– Держатель "третья рука" с лупой x2, 5 с подставкой под паяльник и LED подсветкой ZD-126-3 REXANT 12;</li> <li>– Коннекторы RJ45 8P8C;</li> <li>– Мультиметры MY-68;</li> <li>– Наборы инструментов СТ-826,</li> <li>– Наборы инструментов СТ-850</li> <li>– Осциллограф GOS-620,</li> <li>– Рабочие места пайки универсальные УРМ (стол паяльника СП-02-02).</li> <li>– Микродрель с насадками в кейсе НТ-800</li> </ul> |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Кабель HDMI-HDMI 10 метров VCOM</li> <li>– Коннекторы RJ-45</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ВД 5 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях относится к профессиональному циклу</b> | <p><b>Лаборатория Операционных систем и сред</b><br/> Учебная аудитория для проведения учебных занятий, лабораторных и практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран;</li> <li>– рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</li> <li>– Персональные компьютеры</li> <li>– Шкаф монтажный с оборудованием Cisco</li> <li>– Коммутатор QSW-4610-10T-AC</li> <li>– Коммутатор QSW-4610-28T-AC</li> <li>– Точка доступа Ubiquiti Networks. UniFi AP</li> <li>– Система видеонаблюдения</li> <li>– Кабели CAB-SS-V35FC</li> <li>– Кабели CAB-SS-V35MT</li> <li>– Коммутаторы WS-C2960-24TT-L</li> <li>– Маршрутизаторы Linksys WRT54G</li> <li>– Маршрутизаторы модульный Cisco 2801</li> <li>– Модули интерфейсные HWIC-2F/S</li> <li>– Маршрутизатор пограничный CISCO 3825</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</li> <li>2. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно;</li> <li>3. MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно.</li> <li>4. Notepad++ свободно распространяемое (<a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>), срок действия: бессрочно</li> <li>5. Open Server свободно распространяемое (<a href="https://ospanel.io/download/">https://ospanel.io/download/</a>), срок действия: бессрочно.</li> </ol> <p><b>Лаборатория Компьютерных сетей и телекоммуникаций</b><br/> Учебная аудитория для проведения учебных занятий, лабораторных и практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</li> <li>– Персональные компьютеры.</li> <li>– Стенд лабораторный «D-Link»:</li> <li>– Патч-панель,</li> <li>– Коммутаторы DES-1100-16,</li> <li>– Коммутаторы DES-3200-28,</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коммутаторы DES-3810-28,</li> <li>- Комплект учебного оборудования "Сетевая безопасность" на 4 рабочих места;</li> <li>- Стенд лабораторный "Локальные компьютерные сети" на 4 рабочих места</li> <li>- Стенд лабораторный "IP-видеонаблюдение"</li> </ul> <p>Комплекс учебно-лабораторный Wi-Fi(точка доступа D-Link DP-2310., маршрутизаторы D-Link DIR-300/A), Маршрутизатор D-Link Dir-615/K/R1A 4-ports</p> <p style="text-align: center;"><b>Программное обеспечение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</li> <li>2. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно;</li> <li>3. MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно.</li> <li>4. Notepad++ свободно распространяемое (<a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>), срок действия: бессрочно</li> <li>5. Open Server свободно распространяемое (<a href="https://ospanel.io/download/">https://ospanel.io/download/</a>), срок действия: бессрочно.</li> </ol> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации рабочей программы производственной практики**

#### **Основные источники**

1. Проектирование цифровых устройств : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1495622>
2. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5d2573fcd26f36.00961920. - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819515>
3. Юрков Н. К. «Технология производства электронных средств» (Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>
4. Муромцев Д. Ю., Белоусов О. А., Тюрин И. В., Курносков Р. Ю. «Конструирование блоков радиоэлектронных средств» (Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>
5. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851436>
6. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. - 188 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/13342. - ISBN 978-5-16-011476-7. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/read?id=416080> – Режим доступа: по подписке.

7. Давыдкин, М. Н. Программирование микроконтроллеров : методические указания / М. Н. Давыдкин. — Москва : МИСИС, 2022. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305492> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/296975> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978- 5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/276419> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт \*сайт+. — URL: <https://urait.ru/bcode/518008>
11. Анатомия сотовых телефонов. Устройство и ремонт : практическое пособие / под ред. Н. А. Тюнина и А. В. Родина. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 136 с. - (Серия «Ремонт», выпуск 108). - ISBN 978-5-91359-034-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858767> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
12. Белугина, С. В. Архитектура компьютерных систем. Курс лекций / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4489-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148235> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Гагарина, Л. Г. Технические средства информатизации : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ф.С. Золотухин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1083293. - ISBN 978-5-16-016140-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083293> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
14. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для спо / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8611-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179036> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Программный ремонт сотовых телефонов Siemens, Fly, Voxtel : практическое пособие / под ред. А. В. Родина и Н. А. Тюнина. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 96 с. - (Серия «Ремонт», выпуск 109). - ISBN 978-5-91359-035-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858794> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
16. Родин, А. В. Блоки питания ЖК телевизоров LG и PHILIPS : практическое пособие / под ред. А. В. Родина, Н. А. Тюнина. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 104 с. - (Серия «Ремонт», выпуск 137). - ISBN 978-5-91359-177-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858768> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по

подписке.

17. Чашина, Е. А. Установка и конфигурирование периферийного оборудования / Е. А. Чашина. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44981-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276668> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Кузин, А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Кузин. — 4-е изд. — Москва : ФОРУМ ИНФРА-М, 2019. — 190 с. - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=329771>.

19. Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов. □ 6-е изд., перераб. и доп. □ Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. □ 464 с. (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=329770>.

20. Зверева, В. П. Технические средства информатизации [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Зверева, А. В. Назаров. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. - 256 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znaniy.com/read?id=367805>.

#### Дополнительные источники:

1. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника»: учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 163 с. - ISBN 978-5-9275-3079-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znaniy.com/read?id=343877>

2. Юзова, В. А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня [Электронный ресурс] : Лаб. практикум / В. А. Юзова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 208 с. - ISBN 978-5-7638-2421-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniy.com/read?id=114524>

3. Гололобов, В. Н. Схемотехника с программой multisim для любознательных / В. Н. Гололобов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-94387-880-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139132>

4. Скарпино, М. Разработка печатных плат в EAGLE : учебное пособие / М. Скарпино ; перевод санглийского А. Э. Бряндинского. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 370 с. — ISBN 978-5-97060-479-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105829>

5. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496183>

6. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496182>

7. Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей: учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Стасhevский, И. Н. Яковина. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3161-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118206> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Макаров, С. Л. Arduino Uno и Raspberry Pi 3. От схемотехники к интернету вещей / С. Л. Макаров. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 204 с. - ISBN 978-5-97060-730-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2045974> (дата обращения: 30.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
9. Микушин, А. В. Программирование микропроцессорных систем на языке C-51 / А. В. Микушин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-45539-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311828> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Вязовик, Н.А.. Программирование на Java : Курс лекций / Н.А. Вязовик — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 603 с. — ISBN 978-5-9556-0006-2. — URL: <https://book.ru/book/918118> — Текст: электронный.
11. Бюджетные ЖК мониторы : практическое пособие / под ред. А. В. Родина, Н. А. Тюнина. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 136 с. - (Серия «Ремонт», выпуск 136). - ISBN 978-5- 91359-169-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858769> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
12. Печеровый, В. В. Профилактика и ремонт МФУ и лазерных принтеров Canon и Hewlett Packard: Справочное пособие / Печеровый В.В.; Под ред. Родин А.В. - Москва :СОЛОН- Пр., 2013. - 102 с.: . - (Ремонт)ISBN 978-5-91359-116-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/883791> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
13. Печеровый, В. В. Заправка картриджей лазерных принтеров, МФУ и портативных копировальных аппаратов : практическое пособие / В. В. Печеровый ; под ред. А. В. Родина, Н. А. Тюнина. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 88 с. - (Серия «Ремонт», выпуск 128). - ISBN 978-5- 91359-118-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858773> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
14. Чашина Е.А. Обслуживание аппаратного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования компьютерной оргтехники. – М. ИЦ «Академия», 2018.- 112с
15. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 445 с. ил. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=339412/>
16. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364624>.
17. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=309216>

#### **Программное обеспечение:**

- MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
- MS Office 2007
- KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный
- 7 Zip
- MultisimEducation
- OrCAD PCB Design University Edition
- КОМПАС 3D V16 на (100 одновременно работающих мест)
- Fritzing,
- SpringLayout,
- EasyEDA

- Arduino IDE
- Java
- Arduino IDE
- IoT Manager
- Git
- MS Visual Studio 2017
- Visual Studio Code
- КОМПАС 3D V16 на (100 одновременно работающих мест)CPU-Z
- GPU-Z
- Victoria
- CrystalDisk
- HD Tune
- diskCheck
- AIDA64
- MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021
- MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно;
- MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно.
- Notepad++ свободно распространяемое (<https://notepad-plus-plus.org/>), срок действия: бессрочно
- Open Server свободно распространяемое (<https://ospanel.io/download/>), срок действия: бессрочно.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Интуит – национальный открытый университет. Основы цифровой техники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/685/541/info>
- Интуит – национальный открытый университет. Введение в цифровую электронику [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/588/444/info>
2. Интуит – национальный открытый университет. Основы САПР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2264/227/info>
3. Интуит – национальный открытый университет. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/3440/682/info>
4. Сайт Паяльник. Справочные материалы.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cxem.net/sprav/sprav.php>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
5. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс] - <https://www.intuit.ru/studies/courses/3440/682/info> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
6. Радиолобительские программы, схемы, документация. Справочные материалы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.texnic.ru/data/index.htm>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. Рус.
7. EasyEDA — веб-среда для автоматизированного проектирования электронных устройств <https://easyeda.com/>
8. Основы микропроцессорной техники - <https://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
9. Организация вычислительных систем [Электронный ресурс] - <https://www.intuit.ru/studies/courses/92/92/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз.
10. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера [Электронный ресурс] <https://intuit.ru/studies/courses/535/391/info>
10. TinkerCAD - онлайн-сервис по разработке электронных схем и программиро-

вания[Электронный ресурс] <https://www.tinkercad.com/>

11. Официальный сайт компании Arduino на русском языке [Электронный ресурс] <https://arduino.ru/>
12. Git – Book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
13. Введение в концепцию "интернета вещей" (IoT) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nag.ru/articles/article/107810/vvedenie-v-kontseptsuyu-interneta-veschey-iot-.html>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
14. Официальный сайт компании Studica на русском языке [Электронный ресурс] <https://www.studica.com/>
15. Журналы Chip/Чип: Журнал о компьютерной технике для профессионалов и опытных пользователей [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ichip.ru/>. (дата обращения: 05.12.2022). – Текст: электронный
16. Журналы Защита информации. Инсайд: Информационно-методический журнал [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.inside-zi.ru/>. (дата обращения: 05.12.2022). – Текст: электронный.
17. Информационная безопасность регионов: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.seun.ru/content/nauka/5/1/index.php>. (дата обращения: 05.12.2022). – Текст: электронный.
18. Вопросы кибербезопасности. Научный, периодический, информационно-методический журнал с базовой специализацией в области информационной безопасности. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://cybergus.com/>. (дата обращения: 05.12.2022). – Текст: электронный.
19. Безопасность информационных технологий. Периодический рецензируемый научный журнал НИЯУ МИФИ. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://bit.mephi.ru/>. (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.
20. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.fstec.ru/](http://www.fstec.ru/). (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.
21. Информационный портал по безопасности [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.SecurityLab.ru](http://www.SecurityLab.ru). (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.
22. Работа в программе Cisco Packet Tracer: [сайт]. – 2016. – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/3549/791/> (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.
23. Практическая работа. Настройка протокола BGP в Cisco Packet Tracer: [сайт]. – 2018. – URL: <https://allink.ru/5w6o-262/3915583/threads.841wj.php> (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.
24. Агрегация каналов. Настройка EtherChannel: [сайт]. – 2018. – URL: <http://www.netza.ru/2016/05/etherchannel.html> (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.

### 3.3 Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы в соответствии с локальными актами образовательной организации.

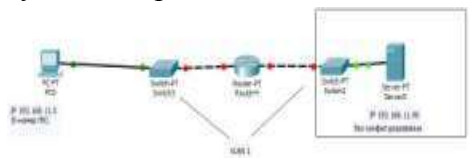
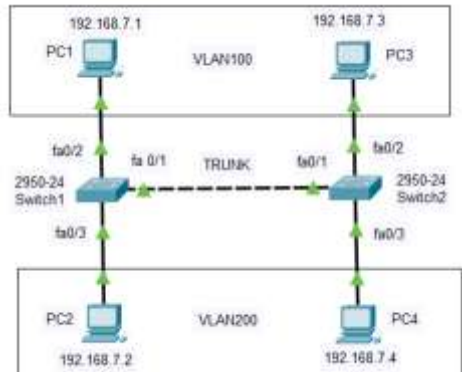
#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

- текущего контроля видов работ, осуществляемого руководителями практики в процессе проведения практики;
- прохождения практики обучающимся, подтвержденных документами организаций/предприятий проведения практики.

| Код ПК/ОК                                                                                                                          | ИДК компетенции                                                                                                                                | Навык                                                                                                                                      | Оценочные средства для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВД.01 Проектирование цифровых систем</b>                                                                                        |                                                                                                                                                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4.<br>ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 06.<br>ОК 07.<br>ОК 08.<br>ОК 09. | ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.                                                       | Н 1.1.1 выполнения анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем                                               | <p>Отчет по практике</p> <p>Практическое задание</p> <p>Выполнить синтез и анализ комбинационной схемы, заданной логическим выражением (по вариантам): построить логическую схему, составить таблицу истинности и временные диаграммы.</p> <p>Пример логического выражения:<br/> <math display="block">Y = \overline{X1} \cdot \overline{X3} + \overline{X1} \cdot X2</math> </p> <p>Используя справочники, подберите ИМС (ТТЛ / КМОП) для реализации полученной схемы, приведите их УГО, параметры и корпус.</p> <p>Оформите результаты в виде файла (*.docx). Нарисуйте схему, используя выбранные ИМС. Оцените полученную схему по показателям качества (временной задержке, аппаратным затратам). Сделайте выводы.</p> <p>Практическое задание</p> <p>В среде Multisim создайте схемный файл цифрового устройства (по вариантам).</p> <p>Выполните модплаты, надежности и потребляемой мощности устройства (используем работы устройства средствами САПР.</p> <p>Выполните расчет габаритов печатной платы (используем справочные данные). Выполните разработку комплекта конструкторской документации (чертеж электрической принципиальной схемы, перечень компонентов) средствами САПР. Ответ представьте в виде файла (*.docx), содержащего: результаты моделирования (скриншоты), результаты рас-</p> |
|                                                                                                                                    | ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием. | Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                    | ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.                                                                        | Н 1.3.1 оформления технической документации на проектируемые устройства.                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                    | ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.                                           | Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | четов, чертеж электрической принципиальной схемы со штампом, перечень компонентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ВД 2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ПК 2.4.<br>ПК 2.5<br>ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09 | <p>ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ</p> <p>ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов</p> <p>ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу</p> <p>ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ</p> <p>ПК 2.5 Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)</p> | <p>Н 2.1.1 проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ</p> <p>Н 2.2.1 командной разработки программных продуктов</p> <p>Н 2.3.1 выполнения интеграции модулей в управляющую программу</p> <p>Н 2.4.1 тестирования и верификации выпусков управляющих программ?</p> <p>Н 2.5.1 выполнения установки и обновления версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)</p> | <p>Отчет по практике</p> <p>1. Кейс-задание.</p> <p>Продемонстрировать способность роботизированной системы выполнять базовые алгоритмы:</p> <p>2. Проведение тестирования и отладки микропроцессорной системы</p> <p>Включает в себя выполнение тестовых заездов мобильной роботизированной системы</p> <p>3. Необходимо продемонстрировать умения подключения и отладки дополнительных устройств робота.</p> |
| <b>ВД 3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09                                 | <p>ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов</p> <p>ПК 3.2. Проверять работоспособность,</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Н.3.1.1 Проведения контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов</p> <p>Н.3.2.1 Проверки работоспособности</p>                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Отчет по практике</p> <p>Текст задания:</p> <p>1. Выполните сборку персонального компьютера;</p> <p>2. Установите операционную систему (по вариантам)</p> <p>3. Определите неисправности (с помощью POST платы, диагностического ПО);</p> <p>Подключите и настройте устройства ввода/вывода информации (по вариантам)</p>                                                                                   |

|                                                                                                        |                                                                                                                             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов           | сти, обнаружения и устранения дефектов                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ВД.05 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях</b>                    |                                                                                                                             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК 5.1,<br>ПК 5.2<br>ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09. | ПК 5.1 Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств                                 | Н5.1.1 Обеспечения целостности резервирования информации, безопасного хранения и передачи информации глобальных и локальных сетях.                    | <p>Отчет по практике</p> <p>Текст задания: Описать топологию по алгоритму:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какая представлена топология на схеме?</li> <li>- какие электронные устройства в ней будут участвовать?</li> <li>- какой кабель необходим для объединения данной сети?</li> <li>- какой тип обжима кабеля необходимо использовать для каждого соединения?</li> </ul> <p>Топология сети выбирается из следующих вариантов:</p>  <p>Текст задания. Создать две независимые группы компьютеров: первая независимая группа - компьютеры PC1 и PC3, а вторая независимая группа - компьютеры PC2 и PC4. Компьютеры одной группы должны быть доступны только друг для друга. Подсети Vlan 100 принадлежат порты коммутаторов Fa0/2, а Vlan 200 принадлежат порты коммутаторов Fa0/3 (см. рисунок 2).</p>  |
|                                                                                                        | ПК 5.2. Выполнять обслуживание программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах и компьютерных сетях | Н5.1.2 Выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                        |                                                                                                                             | Н5.1.3 Настройки механизмов фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL).                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                        |                                                                                                                             | Н5.2.1 Обслуживания сетевой инфраструктуры, восстановления работоспособности сети после сбоя.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                        |                                                                                                                             | Н5.2.2 Внедрения механизмов сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                        |                                                                                                                             | Н5.2.3 Внедрения технологии VPN. Настроить IP-телефоны                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

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

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

Отчет предоставляется в течение трех дней по окончании практики руководителю практики от МпК. Отчет о выполнении заданий по практике выполняется индивидуально. Отчет является ответом на каждый пункт задания и сопровождается ссылками на приложения.

Все необходимые материалы отчета по практике комплектуются обучающимся согласно внутренней описи документов, находящейся в отчете.

Приложения представляют собой материал, подтверждающий выполнение заданий на практике (графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, наглядные образцы изделий, копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др.). Приложения имеют сквозную нумерацию. Номера страниц приложений допускается ставить вручную.

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

Требования к оформлению отчета и дневника по практике представлены в методических указаниях по производственной практике.

Критерии оценки отчета по производственной практике:

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

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]