|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Озерский технологический институт –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)** |

#### **УТВЕРЖДАЮ**

Директор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Иванов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.

**Рабочая программа**  
  
**производственной практики**

**(по профилю специальности)**

**по ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования**

по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

2021

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  Предметной (цикловой) комиссией  по компьютерным системам и комплексам  Протокол № \_\_\_\_\_  от « \_\_ » августа 2021г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Г.Е.Золотарева | Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 849 |

Составитель рабочей программы:

Новокрещенова О.И., преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Рецензенты:**

\_ Зубаиров А.Ф., и.о. зав кафедры ПМ, ОТИ НИЯУ МИФИ

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт рабочей программы производственной практики | 4 |
| 2. Результаты освоения производственной (по профилю специальности) практики | 6 |
| 3. Структура и содержание производственной (по профилю специальности) практики | 7 |
| 4. Условия реализации программы производственной (по профилю специальности) практики | 21 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения производственной (по профилю специальности) практики (вида профессиональной деятельности) | 24 |

**1. Паспорт программы производственной (по профилю специальности) практики**

**1.1. Область применения программы**

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

1. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.

3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств.

4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

Рабочая программа производственной (по профилю специальности) практики может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям 16199 «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» и 14995 «Наладчик технологического оборудования» при наличии основного общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;

- тестирования и отладки микропроцессорных систем;

- применения микропроцессорных систем;

- установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;

- выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования;

**уметь:**

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;

- производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС);

- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;

- осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;

- подготавливать компьютерную систему к работе;

- проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;

- выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению;

- обрабатывать текстовую и числовую информацию;

- применять мультимедийные технологии обработки и представления информации;

- обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакетов прикладных программ.

**знать:**

- особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;

- базовую функциональную схему МПС;

- программное обеспечение микропроцессорных систем;

- структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;

- методы тестирования и способы отладки МПС;

- информационное взаимодействие различных устройств через Интернет;

- состояние производства и использование МПС;

- способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;

- классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;

- способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит (ПУ);

- причины неисправностей и возможных сбоев.

- назначение и виды информационных технологий;

- технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;

- состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий;

- базовые и прикладные информационные технологии;

- инструментальные средства информационных технологий.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы производственной (по профилю специальности) практики** – **252 часа**.

# **2. Результаты освоения производственной (по профилю специальности) практики**

Результатом освоения программы производственной (по профилю специальности) практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельностиПрименение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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

**3. Структура и содержание производственной (по профилю специальности) практики**

**3.1. Тематический план производственной практики**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов производственной практики** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная,**  часов | **Производственная (по профилю специальности),**  часов  *(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 3, ПК 4** | **Раздел 1.** Установка и конфигу-рирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств | **132** | **132** | - | **-**  **-**  - | **-** | **-**  -  10 | **-** | **132** |
| **ПК 1** | **Раздел 2.** Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | **120** | **120** | - | **-** | **-** | **120** |
|  | **Производственная (по профилю специальности) практика** | **252** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Всего:** | **252** | **-** | - | - | **-** | - | **-** | **252** |

**3.2. Содержание производственной (по профилю специальности) практики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Уровень освоения** |

| **1** | **2** | | | | | | | | **3** | **4** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1.** **Установка и конфигурирование персо-нальных компьютеров и подключение периферий-ных устройств** |  | | | | | | | | **132** |  |
| **Тема 1.1. Безопасность труда и пожарная безопасность при работе со средствами вычислительной техники** | **Содержание** | | | | | | | | **4** |  |
| 1. | | | | Требования безопасности труда в лаборатории и на рабочем месте. Причины травматизма. Виды травм. Мере предупреждения травматизма. Правила проведения работ и соблюдение инструкций по безопасности труда; их выполнение. Основные правила электробезопасности.  Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещениях лабораторий. Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом; отключение электросети, меры предосторожности при пользовании горючими жидкостями. Правила поведения студентов при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.  Оформление инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности. | | | | 1 |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | Не предусмотрено |
| **Тема 1.2**  **Устройство, назначение блоков и узлов системного блока** | **Содержание** | | | | | | | | **4** | 2 |
| 1. | | | | Назначение и классификация системных блоков. Типы корпусов. Корпусы форм-фактора AT, ATX, BTX | | | |
| 2. | | | | Механические узлы и элементы системного блока. Панель установки системной платы. Блок питания, его установка. Электрооборудование системного блока. Коммутационные проводные линии, их маркировка. Подключение кнопки включения питания. | | | |
| 3. | | | | Демонстрация приемов разборки/сборки системного блока, подключение коммутационных проводных линий. Организация рабочего места. Безопасность труда при работе с системным блоком. | | | |  |  |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **4** |
| 1. | | | | Изучить устройство системных блоков разных форм-факторов: AT, ATX, BTX. Сделать эскиз системного блока. Составить спецификацию на выполненный эскиз. Привести маркировку проводных линий от блока питания к системной плате, к накопителям, к лицевой панели корпуса системного блока, к кнопке включения питания. | | | |  |
| 2. | | | | Внешним осмотром изучить устройство системного блока. Провести пробную разборку/сборку системного блока. Провести пробное подключение коммутационных проводных линий к внешним устройствам и системной плате. Составить отчет о проделанной работе. | | | |
| 3. | | | | Составить отчет по форме:  - эскиз системного блока;  - спецификация на системный блок;  - система энергоснабжения системного блока. | | | |
| **Тема 1.3.**  Технические характеристики и устройство системных плат | **Содержание** | | | | | | | | **6** | 2 |
| 1. | | | | Понятие и состав технической характеристики системной платы. Анализ и взаимосвязь технических характеристик системной платы. Возможности модернизации. Конфигурирование режимов работы системной платы. Понятие частоты системной шины и как она влияет на производительность всей системы. Установка и снятие модулей памяти. Понятие банка памяти. Установка и снятие микропроцессора. Конфигурирование микропроцессора. Установка и снятие микросхемы ПЗУ BIOS. Возможности микросхем флэш-памяти. Правила общения с системной платой. | | | |
|  | **Лабораторные** **работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **20** |  |
| 1. | | Изучить технический паспорт на изучаемую системную плату. Изучить расположение и назначение функциональных узлов, элементов и блоков на системной плате. Освоить работу с переключателями и перемычками настройки конфигурации и режима работы системной платы. Тренаж по замене модулей памяти, микропроцессора. | | | | | |
| 2. | | Составить отчет по форме:  - технические характеристики двух различных системных плат;  - эскиз двух различных системных плат;  - спецификация на выполненные платы;  - расположение и назначение перемычек и переключателей изучаемых системных плат. | | | | | |  |
| **Тема 1.4. Программа конфигурации компьютера (BIOS SETUP)** | **Содержание** | | | | | | | | **4** | 3 |
| 1. | | | | Роль и место программы SETUP в системе программного обеспечения компьютера. Структура программы SETUP. Назначение опций главного меню программы SETUP. Назначение опций падающего меню для основных опций главного меню. Правила работы с программой SETUP. Правила настройки процессора на заданную частоту. Правила настройки производительности оперативной памяти, понятие таймингов. | | | |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **18** |
| 1. | | | | Изучить структуру программы BIOS SETUP двух изученных системных плат. Изучить назначение опций главного меню программы. Произвести настройку процессора на заданную частоту. Произвести настройку производительности оперативной памяти. Проверить работу опций настройки внешних устройств. Проверить работу опций пароля. | | | |
| 2. | | | | Составить отчет по форме:  - описание опций главного меню программы SETUP;  - описание опций падающих меню: стандартные настройки CMOS,  - дополнительные настройки BIOS;  - расширенные настройки чипсета;  - настройка периферийного оборудования;  - управление питанием;  - конфигурация P’n’P/PCI устройств;  - управление установкой пароля. | | | |
| **Тема 1.5. Проверка работоспособности системной платы** | **Содержание** | | | | | | | | **2** | 3 |
| 1. | | Правила проверки системной платы на работоспособность. Методика визуального осмотра, его последовательность. Программа POST, её роль и место в системном программном обеспечении. Последовательность проверки работоспособности системной платы программой POST. Сообщения программы POST о состоянии настройки платы. Роль spiaker’а в процессе проверки работоспособности системной платы. Сигналы spiaker’а. Электрические схемы проверки системной платы на работоспособность. Оборудование для проверки. Подготовка рабочего  места, создание безопасных условий для работы системной платы. Безопасность труда. При выполнении проверки системной платы на работоспособность. | | | | | |
|  | **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **6** |  |
| 1. | | Визуальным осмотром оценить состояние и целесообразность дальнейшей проверки на работоспособность системной платы. Собрать схему проверки работоспособности системной платы. Осуществить проверку работоспособности. Проверить работу spiaker’а при спровоцированных неисправностях. | | | | | |
| 2. | | Составить отчет по форме:  - схема проверки работоспособности системной платы;  - результаты проверки сигналов работу spiaker’а при спровоцированных неисправностях;  - протоколы работы программы POST. | | | | | |
| **Тема 1. 6. Подготовка жесткого диска к хранению информации** | **Содержание** | | | | | | | | **2** | 3 |
| 1. | Этапы подготовки жесткого диска к работе. Низкоуровневое форматирование – где и как оно выполняется. Организация разделов на жестком диске. Логическое форматирование жесткого диска. Аппаратная настройка жесткого диска, режимы «ведущего» и «ведомого». Подключение жесткого диска к системной плате. Работа программы по восстановлению работоспособности жесткого диска Victoria. Работа программы по организации разделов на жестком диске – FDISK. Работа программы логического форматирования жесткого диска – FORMAT. Сообщения об отказах неисправностях, связанных с работой жесткого диска. Требования безопасности при работе с жестким диском, бережного обращения с жестким диском. | | | | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **14** |  |
| 1. | | | Ознакомиться с техническими характеристиками обслуживаемого жесткого диска. Осуществить аппаратную настройку и подключение жесткого диска к системной плате. Проверить текущее состояние и работоспособность жесткого диска по включении компьютера. При появлении сообщений об отказах провести мероприятия по восстановлению работоспособности жесткого диска. На работоспособном жестком диске провести проверку состояния поверхностей пластин программой Victoria. | | | | |
| 2. | | | На работоспособном жестком диске провести новую организацию разделов программой FDISK с последующим логическим форматированием программой FORMAT (последовательно три варианта). Установить операционную систему на жесткий диск, проверить работоспособность и наличие организованных разделов. Провести установку современной операционной системы компании Microsoft. | | | | |
|  | 3. | | Составить отчет по форме:  - основные настройки и протокол работы программы Victoria с выводом таблицы и графика SMART-параметров;  - протокол работы программ FDISK и FORMAT;  - особенности установки современной операционной системы. | | | | | |  |
| **Тема 1. 7. Сборка системного блока ПЭВМ минимальной конфигурации из заданного набора комплектующих** | **Содержание** | | | | | | | | **4** | 3  3  3  3  3 |
| 1. | | | Основные правила сборки системного блока. Методы сборки. Предварительный контроль комплектующих узлов и блоков. Предварительная сборка. Окончательная сборка. Проверка системного блока на работоспособность. Основные виды и причины брака при сборке. Внешние признаки, сообщения системы об отказах и неисправностях, связанных с некачественной сборкой. Понятие отказа и неисправности. Методы и приемы локализации причины отказа или неисправности. Устранение причины отказа или неисправности. Правила безопасной работы при сборке и испытании системного блока. | | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **6** |
| 1. | | | Проверить комплектность и пригодность набора узлов системного блока для сборки на заданную конфигурацию. Осуществить предварительную сборку компьютера вне корпуса системного блока и проверить работоспособность системы. Провести окончательную сборку системного блока. Проверить его работоспособность и дать заключение о его пригодности к работе. В случае отказов и неисправностей провести мероприятия по диагностике системного блока, принять меры по устранению отказов и неисправностей. | | | | |
| 2. | | | Составить отчет по форме:  - последовательность сборки системного блока;  - перечислить возникшие отказы и неисправности;  - указать мероприятия по диагностике системного блока и меры по устранению отказов и неисправностей;  - дать заключение о пригодности системного блока к работе. | | | | |
| **Тема 1.8. Выявление и устранение отказов и неисправностей системного блока компьютера** | **Содержание** | | | | | | | | **6** |
| 1. | | | Классификация причин отказов и неисправностей подсистем компьютера. Анализ состояния неисправного блока, узла по признакам и по сообщениям системы. Признаки и сообщения системы и BIOS об отказах и неисправностях. Метод локализации неисправности «от наиболее вероятного к наименее вероятному», «от простого к сложному». Метод «последовательного приближения». Правила последовательного отключения устройств для локализации неисправности. Правила замены устройства, выявленного как неисправное. Проверка настроек конфигурации компьютера. Проверка работоспособности компьютера в целом. Правила безопасной работы компьютера под током. | | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **6** |
| 1. | | | Получить информацию о симптомах неисправности компьютера. Предварительным внешним осмотром оценить его состояние. Включить компьютер и по внешним признакам, по сообщениям системы провести анализ его состояния. Провести мероприятия по локализации отказа и неисправности. Выполнить восстановительные работы. | | | | |
| 2. | | | Составить отчет по форме:  - перечислить все отказы и неисправности;  - указать методы устранения отказов и неисправностей;  - дать заключение о выполненных работах. | | | | |
| **Тема 1.9. Настройка компьютера на заданную конфигурацию с расширенной периферией** | **Содержание** | | | | | | | | **4** |
| 1. | | | Технические возможности компьютера для размещения мультимедийных расширений. Понятие расширенной периферии. Возможности операционных сред и систем для работы в мультимедийном режиме. Методика установки и настройки операционной системы. Подключаемые внешние системы и устройства. Сканеры, принтеры, аудиоаппаратура, внешние накопители. Конфликты системных ресурсов. Причины их возникновения и способы устранения. Система P’n’P. | | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **12** |
| 1. | | | Ознакомиться с техническими характеристиками и возможностями расширений исходного компьютера. Ознакомиться с техническими характеристиками, требуемыми системными ресурсами устанавливаемых внешних устройств и систем: аудиосистема, видеосистема, сканер, принтер, внешние накопители. Выбрать оптимальную операционную систему и установить её на компьютер. Настроить компьютер на работу с дискретной графической картой и аудиокартой. Проверить работу системы тестовым компакт-диском в режиме мультимедиа. При обнаружении отказов или некачественной работы системы осуществить дополнительные настройки.  Установить сканер. Проверить его работоспособность в составе системы компьютера.  Установить принтер и проверить его работоспособность в составе системы компьютера. | | | | |
| 2. | | | Составить отчет по форме:  - указать перечень и технические характеристики оборудования для реализации расширенной периферии;  - сделать вывод о работоспособности системы. | | | | |
| **Тема 1.10. Возможности BIOS по диагностике аппаратных проблем** | **Содержание** | | | | | | | | **4** |
| 1. | | | Понятие базовой системы ввода/вывода, ее состав, назначение составляющих программ. Сообщения BIOS об ошибках системы в процессе загрузки и работы системы. Понятие BSOD, причины появления «синего экрана смерти». Разрешение проблемы возникновения «синего экрана смерти». | | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **6** |
| 1. | | | Изучить сообщения BIOS о возникающих в процессе загрузки и работы аппаратных проблемах системы. Предложить вероятный механизм устранения причин аппаратных проблем. | | | | |
| 2. | | | Составить отчет по форме:  - перечислить сообщения системы и BIOS об ошибках, предложенных преподавателем и указать способ их устранения. | | | | |
| **Раздел 2. Использование информационно-коммуникационных техно­логий в профессиональной деятельности** |  | | | | | | | | **120** |
| **Тема 2.1. Вводное занятие** | **Содержание** | | | | | | | | **2** | **1** |
| 1. | | | | | | Значение и место программного обеспечения информационных технологий в производстве и офисах. Теоретические дисциплины, знания которых способствует качественному освоению программного обеспечения информационных технологий.  Ознакомление с программой практики, постановка целей и задач на практику.  Знакомство с классом средств вычислительной техники. Оборудование.  Режим и распорядок работы в лаборатории. | |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | Не предусмотрено |
| **Тема 2.2.** Б**езопасность труда и пожарная безопасность при работе со средствами вычислительной техники** | **Содержание** | | | | | | | | **2** | 1 |
| 1. | | | | | | | Требования безопасности труда в лаборатории и на рабочем месте. Причины травматизма. Виды травм. Меры предупреждения травматизма. Правила проведения работ и соблюдение инструкций по безопасности труда; их выполнение. Основные правила электробезопасности.  Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещениях лабораторий. Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом; отключение электросети, меры предосторожности при пользовании горючими жидкостями. Правила поведения студентов при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.  Оформление инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности. |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | Не предусмотрено |
| **Тема 2.3. Использование информационных технологий и программных средств компактного хранения информации.** | **Содержание** | | | | | | | | **2** | **3** |
| 1. | | | | | | Сжатие данных. Основные понятия архивации файлов и каталогов. Степень избыточности. Понятие архивного файла. Назначение программ-архиваторов. Объекты сжатия. Метод сжатия. Обзор программных средств сжатия данных. Архивация файлов и каталогов в ОС Microsoft Windows. Архиваторы WinRar, WinZip. Создание архивов и работа с ними. | |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **6** |
| 1. | | | | | | Архивация файлов и каталогов в ОС Microsoft Windows. Изучение работы архиватора WinRar. | |
| 2. | | | | | | Использование WinRar на практике. | |
| 3. | | | | | | Изучение работы архиватора WinZip. | |
| 4. | | | | | | Использование WinZip на практике. | |
| 5. | | | | | | Составление отчета по форме. | |
| **Тема 2.4. Основы информационной и компьютерной безопасности. Введение в компьютерную вирусологию. Антивирусные мероприятия.** | **Содержание** | | | | | | | | **2** | **3** |
| 1. | | | | | | Свойства и классификация компьютерных вирусов. Основные виды вирусов и схемы их функционирования. Загрузочные вирусы. Файловые вирусы. Загрузочно-файловые вирусы. Пути проникновения вирусов в компьютер. Программы обнаружения вирусов и защиты от них. Использование современных антивирусных программ: DrWeb, Nod 32 Antivirus System, Avast, Antiviral Toolkit Pro, Антивирус Касперского, AntiVir Personal Edition, Naomi, McAfee VirusScan, McAfee PreScan, Panda Antivirus Platinum, Panda Platinum Internet Security, Symantic Norton AntiSpam, Norton Antivirus. | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **4** |
| 1. | | | | | | Работа с антивирусными программами. Поверка информации на вирусы. | |
| 2. | | | | | | Составление отчета по форме. | |
| **Тема 2.5. Использование информационных технологий при создании текстовой документации на примере текстового процессора Microsoft Word.** | **Содержание** | | | | | | | | **8** | **3** |
| 1. | | | | | | Назначение и типы программных средств обработки текстов. Текстовый процессор Microsoft Word. Основные элементы текстового документа. Создание, редактирование и форматирование документа. Поля. Отображение обрабатываемого документа на экране. Файловые операции с документами. Форматирование символов, абзацев и страниц. Создание, редактирование, форматирование таблиц в Microsoft Word. Табуляторы, создание таблиц с использованием табуляции. Вычисления в таблицах. Стандартные математические функции (обзор). Стилевое форматирование документа. Формирование оглавления. Работа с графикой. Текстовые эффекты WordArt. Работа с иллюстрациями, рисунками из коллекций, буквицей, необычными символами, надписями. Рисование в документе, создание векторного изображения. Автофигуры, добавление линий и замкнутых фигур. Диаграммы, вставка диаграммы в документ, редактирование данных диаграммы, создание диаграммы на основе данных таблицы, настройка диаграммы. Вставка и редактирование объекта SmartArt. Деловая корреспонденция. Работа с мастерами и шаблонами. Создание документов на основе шаблонов. Шаблоны резюме, писем, отчетов, факсов. Загрузка шаблонов с Web-узла Office Online. Создание шаблонов и форм. Редактор формул Microsoft Equation. Гипертекстовые связи и ссылки, создание гипертекстового документа. Автоматизация выполнения задач с помощью макрокоманд. Технология создания макроса. Средства автоматизации ввода, автозамена, проверка правописания, оглавление и указатели. Изменение настроек и параметров Microsoft Word. Использование справки Microsoft Word. Допечатная подготовка и печать документов. | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **16** |
| 1. | | | | | | Ввод, редактирование, форматирование текста. | |
| 2. | | | | | | Форматирование символов. | |
| 3. | | | | | | Создание списков. | |
| 4. | | | | | | Создание сложных таблиц. Вычисления в таблицах. | |
| 5. | | | | | | Оформление таблиц в текстовых документах. | |
| 6. | | | | | | Оглавление отчета. | |
| 7. | | | | | | Использование WordArt для создания деловых бумаг. | |
| 8. | | | | | | Текстовые эффекты WordArt. | |
| 9. | | | | | | Оформление титульного листа, создание обложек. | |
| 10. | | | | | | Использование графических возможностей MS Word. Создание комплексных документов в текстовом редакторе. | |
| 11. | | | | | | Создание векторного изображения в MS Word. | |
| 12. | | | | | | Создание документа с диаграммой и объектом SmartArt. Организационные диаграммы в документе MS Word. | |
| 13. | | | | | | Создание резюме на основе шаблона. | |
| 14. | | | | | | Создание собственного шаблона документа. | |
| 15. | | | | | | Создание объекта MS Equation. | |
| 16. | | | | | | Создание гипертекстового документа. | |
| 17. | | | | | | Создание и использование макросов. | |
| 18. | | | | | | Использование автозамены при создании документов | |
| **Тема 2.6. Использование информационных технологий при проведении расчетов на примере табличного процессора Microsoft Excel.** | **Содержание** | | | | | | | | **12** | **3** |
| 1. | | | | | | Создание электронных таблиц. Ввод и редактирование данных и формул. Операторы и функции Excel. Операции копирования и перемещения информации. Редактирование, форматирование, изменение структуры электронных таблиц. Статистическая обработка данных. Вычисления в Microsoft Excel, мастер функций. Стандартные математические, статистические функции и функции даты и времени. Правила записи арифметических выражений. Адресация в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации ячеек, области использования. Создание последовательностей (числовых, дат). Инструменты и настройки электронных таблиц. Решение задач табулирования функций действительного аргумента. Построение и редактирование диаграмм, мастер и конструктор диаграмм. Примеры расчетов в среде электронных таблиц. Этапы решения задач с помощью табличного процессора. Основные методы оптимизации работы в Microsoft Excel. Организация ссылок на информацию других листов, связь между листами рабочей книги. Условное форматирование ячеек. Стандартные математические функции для обработки матриц и их использование. Реализация разветвляющихся вычислительных процессов в Microsoft Excel. Логические функции «Если», «И», «Или» и их использование в вычислениях. Системы управления базами данных (СУБД) в среде электронных таблиц. Поиск и сортировка данных. Форма данных. Автофильтр и расширенный фильтр. Сложные условия для расширенного фильтра. Автоматизация выполнения задач Microsoft Excel с помощью макрокоманд. Технология создания макроса. Допечатная подготовка и печать электронных таблиц. | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **22** |
| 1. | | | | | | Организация расчетов в табличном процессоре MS Excel. | |
| 2. | | | | | | Составление элементарных формул и формул с помощью мастера функций. | |
| 3. | | | | | | Технология создания и эксплуатации электронной таблицы. | |
| 4. | | | | | | Подсчет количества и суммы ячеек с заданным свойством. | |
| 5. | | | | | | Вычисления с использованием стандартных математических функций. | |
| 6. | | | | | | Создание ЭТ с использованием абсолютной и относительной адресации в MS Excel. Программа для решения геометрической прогрессии. | |
| 7. | | | | | | Примеры построения диаграмм. | |
| 8. | | | | | | Графическая обработка данных. | |
| 9. | | | | | | Создание электронной книги. Составление расчетной программы в MS Excel с абсолютными адресами и ссылками на информацию других листов. | |
| 10. | | | | | | Связанные таблицы. Расчет промежуточных итогов в таблицах MS Excel. | |
| 11. | | | | | | Программа для решения системы линейных уравнений третьего порядков. | |
| 12. | | | | | | Программа вычисления ∑ и П конечного ряда в MS Excel. | |
| 13. | | | | | | Изучение логических функций. | |
| 14. | | | | | | Программа для решения систем линейных уравнений второго порядка | |
| 15. | | | | | | Решение прикладных задач в MS Excel. | |
| 16. | | | | | | Программа для решения квадратного уравнения. | |
| 17. | | | | | | Вычисления с использованием логических функций и абсолютных и относительных адресов. | |
| 18. | | | | | | Программа с использованием условного форматирования ячеек (программа «Контроль веса.) | |
| 19. | | | | | | Работа с электронными таблицами в режиме СУБД. База данных «Склад». | |
| 20. | | | | | | Программа для создания списков (успевающих, неуспевающих, стипендиальной ведомости). | |
| 21. | | | | | | Создание списков с помощью макросов. | |
| 22. | | | | | | Подбор параметра. Организация обратного расчета. | |
| 23. | | | | | | Задачи оптимизации (поиск решения). | |
| 24. | | | | | | Связи между файлами и консолидация данных в MS Excel. | |
| 25. | | | | | | Экономические расчеты в MS Excel. | |
| **Тема 2.7. Технологии создания и использования электронных презентаций** | **Содержание** | | | | | | | | **4** | **3** |
| 1. | | | | | Современные способы организации презентаций. Использование Microsoft PowerPoint. Режим работы. Создание и оформление презентаций. Мастер презентаций. Дизайн и анимация. Демонстрация презентаций. Звуковое сопровождение. Печать презентаций. Запуск показа слайдов из PowerPoint. Настройка PowerPoint. | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **10** |  |
| 1. | | | | | Создание презентаций с гиперссылками. | | |
| 2. | | | | | Создание презентаций с анимацией. | | |
| **Тема 2.8. Технологии использования систем управления базами данных. СУБД Microsoft Access.** | **Содержание** | | | | | | | | **8** | 2 |
| 1. | | | | | Организация системы управления БД. Объекты базы данных. Основы работы СУБД MS Access. Создание таблицы базы данных. Мастер и конструктор. Типы данных. Маска ввода. Изменение структуры базы данных. Объект форма. Быстрая сортировка. Организация поиска данных. Фильтры. Элементы управления формы и их создание. Объект отчет, мастер и конструктор отчета. Организация работы с данными. Создание базы данных с несколькими таблицами, связь между таблицами базы данных. Создание подчиненной формы. Сортировка по нескольким ключам с использованием расширенного фильтра. Объект запрос. Создание запросов. Сортировка и поиск информации в запросах. Запрос по образцу. Создание отчетов баз данных мастера. Применение выражений в отчете. | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | Не предусмотрено |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **18** |  |
| 1. | | | | | Изучение работы с БД в MS Access. | | |
| 2. | | | | | Создание таблиц базы данных с использованием конструктора и мастера таблиц в СУБД MS Access. | | |
| 3. | | | | | Редактирование и модификация таблиц базы данных в СУБД MS Access. | | |
| 4. | | | | | Создание пользовательских форм для ввода данных в СУБД MS Access. | | |
| 5. | | | | | Закрепление приобретенных навыков по созданию таблиц и форм в СУБД MS Access. | | |
| 6. | | | | | Работа с данными с использованием запросов | | |
| 7. | | | | | Создание отчетов | | |
| 8. | | | | | Создание подчиненных форм | | |
| 9. | | | | | Создание базы данных и работа с данными в СУБД MS Access. | | |
| 10. | | | | | Создание БД с несколькими таблицами. | | |
| 11. | | | | | Создание БД "Успеваемость группы". Создание списков. | | |
|  | **Зачет по первому этапу производственной (по профилю специальности) практики** | | | | | | | | **4** |  |
|  |  | | | | | | | |  |  |
| **Самостоятельная работа при выполнении производственной (по профилю специальности) практики.**  Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. | | | | | | | | |  |  |
| **Всего** | | | | | | | | | **252** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# **4. Условия реализации программы производственной (по профилю специальности) практики**

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

Реализация программы производственной (по профилю специальности) практики предполагает наличие учебных кабинетов – не предусмотрено; мастерских – не предусмотрено; лаборатории «Сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники», «Периферийных устройств».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета – не предусмотрено.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран, программное обеспечение, выход в сеть Internet.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской – не предусмотрено.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники»: компьютеры, локальная сеть, выход в глобальную сеть, проектор, экран, персональные рабочие места студентов с персональным компьютером, набор инструментов, макеты периферийного оборудования, комплекты учебно-методической документации;

лаборатории «Периферийных устройств»: компьютер, локальная сеть, выход в глобальную сеть, проектор, экран, макеты периферийного оборудования, комплекты учебно-методической документации.

Реализация программы производственной (по профилю специальности) практики осуществляется концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

компьютеры, локальная сеть, выход в глобальную сеть, периферийное и сетевое оборудование, комплекты учебно-методической документации.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Гук М. Шины PCI, USB и FireWire: Энциклопедия. – 2017
2. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. – М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2015.
3. Мюллер Скотт. Модернизация и ремонт ПК. – М.: Вильямс, 2016.
4. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2021г.
5. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2021г.
6. Гохберг Г.С., Зафиевский А.В., Короткин А.А. «Информационные технологии: учебник для СПО» Москва, Издательский центр «Академия», 2020г.
7. Елочкин М.Е., Брановский Ю,С., Николаенко И.Д. «Информационные технологии: Учебник для СПО», Москва, Оникс, 2017 г.
8. Гвоздева В.А., «Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы», Москва, «Форум», «Инфра-м», 2021г.
9. Попов В.Б. «Программные средства информационных технологий», Москва, «Финансы и статистика», 2015г.

Дополнительные источники:

1. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2002.
2. Колесниченко О.В., Шишигин И.В. Аппаратные средства РС.– 5-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
3. Сайков Б.П. Сбои компьютера. Диагностика, профилактика, лечение. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002.
4. Левин А. И., Судов Е. В. Концепция и технологии компьютерного сопровождения процессов жизненного цикла изделий. – М.: НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», 2001. – 19 с.
5. Конструирование и технология производства ЭВМ: Учебник / Пикуль М. И., Русак И. М., Цырельчук Н. А. – Минск: Выш. Шк., 1996. – 266 с.
6. Новиков Ю. В., Калашников О. А., Гуляев С. Э. Разработка устройств сопряжения для персонального компьютера типа IBM PC: Практическое пособие /Под ред. Новикова Ю. В.– М.: ЭКОМ., 1998. – 224 с.
7. Хокс Б. Автоматизированное проектирование и производство /Пер. с англ.– М.: Мир, 1991. – 296 с.
8. Норенков И.П., Маничев В. Б. Основы теории и проектирования САПР: Учебник для втузов по спец. «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». – М.: Высшая школа, 1990. – 335с.
9. PDM STEP Suite. Руководство пользователя. Версия 2.7.– М.: НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», 2000. – 158 с.
10. Быков А. Б., Гаврилов В. Н., Рыжкова Л. М. и др. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для начального профессионального образования /Под ред. Чемпинского Л. А. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 224 с.
11. Сучков Д. И. Проектирование печатных плат в САПР PCAD 4.5: Учебно-методическое пособие. – Обнинск: Микрос, 1992. – 476 с.
12. Периодическая литература: журналы Upgrade, Hard'n'Soft, Chip, Железо ПК.
13. Ершова Н.Ю., Иваненков О.Н., Курсков С.Ю., «Архитектура микропроцессоров», «Организация ввода/вывода в МПС», «Память МПС», «Проектирование МПС».
14. Информатика. Задачник-практикум в 2т. Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004 г.
15. Л.И. Белоусова, «Сборник задач по курсу информатики», Москва: Издательство "Экзамен", 2008 г.
16. Куртер Дж., Маркви А., «Microsoft Office: Учебный курс», СПб: Питер, 2002 г.
17. Могилев А., Пак Н., Хеннер Е. «Практикум по информатике», Москва: ИЦ «Академия», 2001 г.
18. Немцова Т.И., Назарова Ю.В. «Практикум по информатике», Москва, «Форум», «Инфра-м», 2006 г.
19. Фуфаев Э.В., Фуфаева Л.И., «Пакеты прикладных программ», Москва, «Академия», 2006 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<http://www.dfe3300.karelia.ru/posob/microcpu/index.html>

14. Курс: мультипроцессорные системы. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.

15. Защищенный режим работы микропроцессора. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.smart.narod.ru> (сайт Smart ASM).

16. Свойства микропроцессора, режимы работы. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.physdep.isu.ru/method/mpi486/index.htm>

17. Обзор микроархитектур современных микропроцессоров [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.CyberGuru.ru>

18. Документация на микроконтроллеры семейства PIC [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.microchip.ru>

19. Документация на микроконтроллеры семейства AVR, MSP, ARM. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gw.ru/html.cgi/txt/doc/micros/avr/arh/start.htm>

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

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера: обязательная стажировка в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения производственной (по профилю специальности) практики (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств | - демонстрация навыков работы в  - демонстрация навыков работы | - экспертная оценка защиты практических работ. |
| Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств. | * соблюдение техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте персональных компьютеров и периферийных устройств; * правильность выполнения планово предупредительной системы технического обслуживания и ремонта персональных компьютеров и периферийных устройств. | - тестирование;  -экспертная оценка защиты практических работ;   * экспертная оценка работ, выполненных на производственной практике. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | * наличие положительных отзывов от преподавателя; * демонстрация интереса к будущей профессии (работа в кружке технического творчества); * активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;   - сотрудничество с центрами занятости населения (для наиболее подготовленных студентов). | - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях при выполнении квалификационных работ, при выполнении практических заданий во время практики;  - профориентационное тестирование. |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - правильный выбор и применение способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта компьютерной системы;  - грамотное составление плана лабораторно-практической работы;  - демонстрация правильной последовательности выполнения действий во время выполнения практических работ, заданий во время учебной практики. | - соответствие нормативам и последовательности выполнения тех или иных видов работ;  - экспертная оценка выполнения практической работы во время практики. |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | * решение стандартных профессиональных задач в области собственной деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорной системы;   - самоанализ и коррекция результатов собственной работы;  - самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях, возникающих при прохождении практики. | - наблюдение и экспертная оценка преподавателя на практических занятиях при выполнении квалификационных работ, при выполнении практических заданий во время практики. |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | * эффективный поиск необходимой информации;   - использование различных источников информации, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач. | Выполнение и защита реферативных работ. |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | * демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;   - разрабатывать программы. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ во время практики. |
| Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - интерактивное взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения. | Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения производственной практики |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | - самоанализ и коррекция результатов собственной работы;  - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий. | Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения производственной практики |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;  - составление личного плана карьерного роста с учетом целей и ресурсов. | Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе выполнения производственной практики |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - быстрота освоения новых версий профессиональных программных продуктов,  - анализ инноваций в области микропроцессорной техники | Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе выполнения производственной практики |
| Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | - определение своей роли при прохождении воинской службы в соответствии с полученными профессиональными навыками;  - аккуратное и точное выполнение обязанностей при выполнении профессиональных функций, имеющих значение при прохождении воинской службы. | Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе выполнения производственной практики |