

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО – БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ.Х.М.БЕРБЕКОВА»**

**Колледж информационных технологий и экономики**

СОГЛАСОВАНО  
Директор ООО «ЮгТелСет»

\_\_\_\_\_/Гонов М.Х./  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа информационных  
технологий и экономики

\_\_\_\_\_/Нахушева Ф.Б./  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
Техник по компьютерным системам**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2019г.**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 № 849, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена Компьютерные системы и комплексы.

Разработчик: Тлупов З.А., преподаватель  
Сижажева З.С., преподаватель

Рецензент: \_\_\_\_\_ Кушчетеров А.В., директор ГБУ ДПО Кабардино-Балкарский центр непрерывного развития

Рабочая программа профессионального модуля обсуждена и утверждена на заседании ЦК Компьютерные сети, системы и комплексы

Протокол № \_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Дзамихова Ф.Х.

Согласовано

Научная библиотека КБГУ,  
отдел комплектования \_\_\_\_\_ Губжокова Н.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | <b>7</b>  |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                               | <b>20</b> |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | <b>22</b> |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 - Компьютерные системы и комплексы, в части освоения основного вида деятельности (ВД): Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

### **1.2. Цели и задачи модуля, требования к результатам освоения модуля**

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

**иметь практический опыт:**

- создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- тестирования и отладки микропроцессорных систем;
- применения микропроцессорных систем;
- установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;

**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;

**знать:**

- 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.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 651 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 435 часов, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 290 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося – 145 часов;  
 (самостоятельной работы обучающегося и консультаций - 145 часов)  
 производственной практики (по профилю специальности) – 216 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

| Код профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                       | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса |  | Практика                            |                |  |
|----------------------------------|--|-------------|--|--|-------------------------------------|----------------|--|
|                                  |  |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося          |  | Самостоятельная работа обучающегося | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
|                                  |  |             | Всего, часов   | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | Всего, часов                        |                |  |
| 1                                | 2  | 3           | 4  | 5  | 7                                   | 8              | 9  |
| ПК 2.1, 2.2                      | МДК 02.01<br>Микропроцессорные системы                               | 228         | 152  | 50   | 76                                  |                | 144  |
| ПК 2.3, 2.4                      | МДК 02.02<br>Установка и конфигурирование периферийного оборудования | 207         | 138  | 52   | 69                                  |                | 72   |
| <b>Всего:</b>                    |  | <b>651</b>  | <b>290</b>   |  | <b>145</b>                          |                | <b>216</b>   |

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования

| Наименование разделов ПМ, МДК и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовых работ (проект)   | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                |
| <b>МДК 02.01.<br/>Микропроцессорные системы</b>                                  |  | <b>228</b>  |                  |
| <b>Введение.</b>   | Введение. Современное состояние развития, микропроцессорной (МП) техники. Новейшие достижения и перспективы развития в области микропроцессорной техники и микропроцессорных систем.   | 2           | 2                |
| <b>Раздел 1.</b>   | <b>Микропроцессоры и микропроцессорные системы.</b>  | <b>60</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Назначение, характеристики и разновидность микропроцессоров. | Функции микропроцессора. Параметры микропроцессора. Особенности микропроцессоров CISC. Характеристики микропроцессоров RISC. Микропроцессоры типа VLIW.  | 2           | 2                |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Архитектура микропроцессора.                                 | Физическая и функциональная структура микропроцессора.   | 2           | 2                |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Математическая модель микропроцессора.                       | Реальный режим адресации. Вычисление физического адреса в реальном режиме адресации. Защищенный режим адресации. Преобразование адреса в защищенном режиме. Дескриптор. Дескрипторные таблицы. Структуры разделения между задачами. Страничный режим адресации. Виртуальный режим работы процессора. | 2           | 2                |
| <b>Тема 1.4.</b><br>Организация памяти и режимы работы микропроцессоров.         | Структура памяти. Сегментация памяти. Линейный адрес. Физический адрес. Логический адрес. Эффективный адрес. Способы адресации.  | 2           | 2                |
| <b>Тема 1.5.</b><br>Организация ввода-вывода микропроцессоров                    | Выполнение ввода-вывода. Адресное пространство ввода-вывода. Контроллер ввода вывода.  | 2           | 2                |
| <b>Тема 1.6.</b><br>Организация прерывания микропроцессоров.                     | Вектор прерывания. Внутренние прерывания (исключения). Аппаратные прерывания (внешние прерывания). Маскируемые прерывания. Немаскируемые прерывания. Обработка прерываний. Дескриптор прерывания. Контроллер вывода.   | 2           | 2                |
| <b>Тема 1.7.</b><br>Формат данных и формат команд микропроцессоров.              | Байт. Слово. Двойное слово. Учетверенное слово. Упакованный тип данных. Целый тип со знаком. Целый тип без знака. Указатели на память. Двоично-десятичный тип. Типы данных с плавающей точкой. Формат команд.  | 3           | 2                |
|  | <b>Рубежный контроль № 1 (1 семестр)</b>   | 1           |                  |
| <b>Тема 1.8.</b><br>Системы счисления правила перевода чисел.                    | Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная система счисления. Правила перевода 2 чисел. Перевод 8 чисел. Перевод 16 чисел. Быстрые способы перевода.  | 2           | 2                |
|  | Практические работы:   | 6           | 2, 3             |

|   |   |    |      |
|---|---|----|------|
|   | №1 Перевод чисел из 10 системы счисления в 2, 8, 16 систему счисления и обратно   |    |      |
|   | №2 Быстрый перевод чисел из 2 системы счисления в 8 и 16 систему счисления и обратно.   |    |      |
|   | №3 Выполнение арифметических операций над числами в 2 системе счисления   |    |      |
| <b>Тема 1.9.</b><br>Структура программы на языке ассемблер.   | Основы языка Ассемблер: типы данных, структура программы. Порядок создания программы на Ассемблере.   | 2  | 2    |
|   | Лабораторные работы:  | 2  | 2, 3 |
|   | №1 Создание простой программы на Ассемблере   |    |      |
| <b>Тема 1.10.</b><br>Разновидность команд и способы адресации микропроцессоров. Команды передачи данных и работы со стеком. | Система команд процессора. Команды перемещения данных. Арифметические и логические команды. Команды передачи управления и организации циклов. Расширенные команды в микропроцессорах.   | 6  | 4    |
|   | Лабораторные работы:  | 2  | 2, 3 |
|   | №2 Изучение команд передачи данных и работы со стеком процессора  |    |      |
| <b>Тема 1.11.</b><br>Команды целочисленной арифметики, логические и сдвиговые команды микропроцессора.                      | Формат и использование команд MOV, PUSH, POP, SHR, SHL.   | 4  | 2    |
|   | Лабораторные работы:  | 4  | 2, 3 |
|   | №3 Изучение команд целочисленной арифметики процессора  |    |      |
|   | №4 Изучение логических и сдвиговых операций процессора  |    |      |
| <b>Тема 1.12.</b><br>Команды передачи управления и организации циклов микропроцессора.                                      | Формат и использование команд JMP, JE, JNE, JL, JG, CMP, LOOP, CALL.  | 4  | 2    |
|   | Лабораторные работы:  | 4  | 2, 3 |
|   | №5 Изучение команд условного и безусловного перехода микропроцессора  |    |      |
|   | №6 Организация циклов в микропроцессоре   |    |      |
| <b>Тема 1.13.</b><br>Структура однокристальных систем.  | Особенности структуры однокристальных систем. Взаимодействие элементов однокристальных систем.  | 2  | 2    |
| <b>Тема 1.14.</b><br>Организация мультимикристальных систем.  | Особенности структуры мультимикристальных систем. Разновидность структур мультимикристальных систем.  | 2  | 2    |
| <b>Тема 1.15.</b><br>Микропроцессорные комплекты: назначение, разновидность и характеристики.                               | Назначение и состав микропроцессорных комплектов. Сравнительная характеристика микропроцессорных комплектов. Конструктив системных плат. Компоненты системной платы. Разновидности системных плат.  | 2  | 2    |
| <b>Тема 1.16.</b><br>Обзор параметров современных микропроцессоров ПК.  | Разновидность микропроцессоров ПК. Параметры и сравнительная характеристика микропроцессоров ПК   | 1  | 2    |
|   | <b>Рубежный контроль № 2 (Семестр 1)</b>  | 1  |      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1.<br><i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</i><br>Рефераты:<br>Сравнительная характеристика современных микропроцессоров ПК.<br>Разновидность микропроцессоров. Микропроцессоры AMD. Микропроцессоры Intel.<br>Процессоры мобильных ПК. Архитектура современного многоядерного микропроцессора.<br>Организация памяти микропроцессоров ПК.<br>Задачи: Перевод чисел в различные системы счисления. Составление программ на Ассемблере. | 36 | 3    |



|   |   |           |      |
|---|---|-----------|------|
| <b>Раздел 2.</b>  | <b>Структура микро ЭВМ. Микроконтроллеры.</b>   | <b>60</b> |      |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Назначение и общая структура микроконтроллера                                 | Назначение микроконтроллеров. Общая структура микроконтроллера. Назначение блоков входящих в микроконтроллер.   | 2         | 2    |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Особенности портов ввода-вывода микроконтроллеров                             | Функции портов ввода-вывода микроконтроллеров. Функциональные схемы портов ввода-вывода микроконтроллеров. Многофункциональные порты ввода-вывода микроконтроллеров.                                    | 4         | 2    |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Организация прерывания в микроконтроллерах. Порядок обработки прерывания      | Прерывание микроконтроллеров и порядок обработки прерываний. Вектор прерываний. Обработчик прерываний. Маскирование прерываний. Организация прерываний в МК.  | 4         | 2    |
| <b>Тема 2.4.</b><br>Организация памяти микроконтроллеров  | Организация оперативной и постоянной памяти в микроконтроллерах. Виды постоянной памяти в МК. Области памяти в МК.  | 4         | 2    |
| <b>Тема 2.5.</b><br>Регистры микроконтроллеров  | Разновидность и назначение регистров в микроконтроллере. Размещение регистров в МК. Структура регистров.  | 2         | 2    |
| <b>Тема 2.6.</b><br>Формат команд микроконтроллеров. Система команд микроконтроллеров             | Структура команды микроконтроллеров. Система команд микроконтроллеров: команды перемещения данных, работы со стеком, работы с битами, арифметические и логические команды, команды передачи управления. | 6         | 2    |
| <b>Тема 2.7.</b><br>Программирование микроконтроллеров. Программаторы                             | Этапы программирования. Разновидность программаторов. Функции программаторов.   | 2         | 2    |
| <b>Тема 2.8.</b><br>Отладка систем на микроконтроллерах. Отладчики программ для микроконтроллеров | Этапы отладки микроконтроллерных систем. Функциональные возможности отладчиков. Разновидность отладчиков, их преимущества и недостатки.   | 2         | 2    |
|   | <b>Рубежный контроль № 1 (Семестр 2)</b>  |           |      |
| <b>Тема 2.9.</b><br>Сопряжение микроконтроллеров с различными устройствами                        | Сопряжение микроконтроллеров с различными устройствами. Схемы сопряжения. Расчет электрических схем сопряжения. Программное управление микроконтроллера   | 2         | 2    |
|   | Лабораторные работы.:   | 32        | 2, 3 |
|   | № 7 Сопряжение МК с многоразрядным светодиодным индикатором   |           |      |
|   | № 8 Сопряжение МК с ЖК индикатором на основе контроллера.   |           |      |
|   | № 9 Подключение к МК внешней ОЗУ.   |           |      |
|   | № 10 Программирование таймера в МК.   |           |      |
|   | № 11 Использование системы прерывания в МК  |           |      |
|   | № 12 Сопряжение МК с сегментным индикатором в динамическом режиме.  |           |      |
|   | № 13 Сопряжение МК с АЦП  |           |      |
|   | № 14 Сопряжение МК с ЦАП  |           |      |
|   | № 15 Сопряжение МК с цифровыми датчиками  |           |      |
|   | № 16 Сопряжение МК с аналоговыми датчиками  |           |      |
|   | № 17 Управление цифровыми исполнительными устройствами  |           |      |

|  |  |           |          |
|--|--|-----------|----------|
|  | № 18 Управление аналоговыми исполнительными устройствами   |           |          |
|  | № 19 Сопряжение МК с ПК по каналу связи  |           |          |
|  | № 20 Основные подпрограммы для МК  |           |          |
|  | № 21 Отладка программ на МК  |           |          |
|  | № 22 Программирование (прошивка) МК  |           |          |
|  | <b>Рубежный контроль № 2 (Семестр 2)</b>   |           |          |
|  | <b>Самостоятельная работа</b> обучающихся по разделу 2: обработка результатов и оформление отчетов по практическим работам..                         | 32        | <b>3</b> |
|  | <b>Курсовая работа.</b>  | <b>30</b> |          |
|  | Работа над вводной частью курсового проекта.   | 2         | 3        |
|  | Структура и принцип работы микроконтроллеры  | 2         | 3        |
|  | Особенности портов ввода- вывода и системы прерывания микроконтроллера.  | 4         | 3        |
|  | Математическая модель и система команд микроконтроллера.   | 4         | 3        |
|  | Принцип работы сопрягаемой схемы   | 2         | 3        |
|  | Сопряжение микроконтроллера с заданной схемой.   | 4         | 3        |
|  | Программное управление работой проектируемого устройства   | 2         | 3        |
|  | Составление структуры программного обеспечения   | 2         | 3        |
|  | Представление программы на языке Assembler.  | 2         | 3        |
|  | Запись программы на машинном коде.   | 2         | 3        |
|  | Выводы и заключение по выполненной работе.   | 2         | 3        |
|  | Оформление курсовой работы.  | 2         | 3        |
|  | <b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: сбор и обработки информации по курсовой работе, выполнение расчетов чертежей, оформление курсовой работы. | 16        | 3        |
| <b>МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования</b>              |  |           |          |
| <b>Раздел 1.</b>   | <b>Общие сведения о периферийных устройствах (ПУ).</b>   | <b>29</b> |          |
| <b>Тема 1.1</b><br>Классификация периферийных устройств.<br>Общие принципы построения. | Назначение ПУ. Классификация ПУ.<br>Общие принципы построения.   | 2         | 1,2      |
|  | Самостоятельная работа. Изучение материала по конспекту. Подготовка рефератов  | 4         | 3        |
| <b>Тема 1.2</b><br>Общие принципы работы периферийных устройств.                       | Организация системы ввода-вывода информации.<br>Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств.                                    | 2<br>2    | 1,2      |
|  | <b>Лабораторная работа №1</b><br>Подключение периферийных устройств к ПК   | 2         | 1,2      |

|  |  |           |     |
|--|--|-----------|-----|
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное углубленное изучение вопросов: Определение конфигурации и характеристик персонального компьютера (ПК). Организация системы ввода-вывода информации.<br>Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств. | 5         | 3   |
| <b>Тема 1.3</b><br>Механизмы ПУ  | Механизмы периферийных устройств: виды, назначение, принципы работы.   | 2         | 1,2 |
|  | <b>Лабораторная работа №2.</b><br>Механизмы периферийных устройств.  | 2         | 1,2 |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное углубленное изучение вопросов: Механизмы периферийных устройств: виды, назначение, принципы работы.  | 8         | 3   |
| <b>Раздел 2.</b>   | <b>Внешние запоминающие устройства (ВЗУ).</b>  | <b>48</b> |     |
| <b>Тема 2.1</b><br>Классификация ВЗУ.  | Классификация ВЗУ. Назначение ВЗУ.   | 2         | 1,2 |
|  | Накопители на жестких магнитных дисках.  | 2         |     |
|  | Физические основы процессов записи и воспроизведения информации на магнитных носителях   | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №3</b><br>Механические и электронные узлы дисководов  | 2         | 1,2 |
| <b>Тема 2.2</b><br>Накопители на жестких магнитных дисках и на компакт-дисках  | Интерфейсы жестких дисков. Основные характеристики.<br>Конструкция и принцип действия.   | 2         |     |
|  | Приводы CD-ROM: геометрические характеристики компакт-диска; конструкция оптико-механического блока привода CD-ROM; эксплуатационные характеристики.   | 4         |     |
|  | Форматы записи информации на CD  | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №4</b><br>Конструкция накопителей на жестких магнитных дисках.  | 2         | 1,2 |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное углубленное изучение вопросов: Классификация ВЗУ. Назначение ВЗУ. Накопители на жестких магнитных дисках. Конструкция накопителей на жестких магнитных дисках.   | 8         | 3   |
| <b>Тема 2.3</b><br>Накопители на магнитооптических дисках и на магнитной ленте | Назначение, история создания, строение, схемы записи и чтения информации в магнитооптическом накопителе, применение.   | 2         | 1,2 |
|  | Назначение, история развития, стандарты записи данных на магнитной ленте.  | 2         |     |
|  | Накопители LS  | 1         |     |
|  | <b>Рубежный контроль №1 (Семестр 1)</b>  | 1         | 3   |
|  | <b>Лабораторная работа № 5</b><br>Конструкция накопителей на магнитооптических дисках.   | 2         | 1,2 |
|  | <b>Лабораторная работа №6</b><br>Форматирование магнитных дисков.  | 2         |     |

|  |   |           |     |
|--|---|-----------|-----|
|  | <b>Лабораторная работа №7</b><br>Работа с программным обеспечением по обслуживанию жестких магнитных дисков.  | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №8</b><br>Изучение конструкции накопителей на компакт-дисках и магнитооптических дисках  | 2         |     |
| <b>Тема 2.4</b><br>Накопители с однократной записью CD-WORM/CD-R и многократной записью информации CD-RW. Накопители DVD | Назначение накопителей. Сравнительная характеристика, варианты подключения, стандарты.  | 4         | 1,2 |
|  | Назначение, элементы рабочей поверхности дисков форматов CD и DVD, варианты исполнения DVD-дисков.  | 2         | 1,2 |
|  | <b>Лабораторная работа №9</b><br>Подключение приводов CD и DVD дисков   | 2         | 1,2 |
| <b>Раздел 3.</b>   | <b>Устройства подготовки и ввода/вывода информации.</b>   | <b>78</b> |     |
| <b>Тема 3.1</b><br>Сканеры, манипуляторные устройства и нестандартные ПУ.  | Классификация сканеров.   | 2         | 1,2 |
|  | Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения.  | 2         |     |
|  | Оптико-механические манипуляторы: мыши, трекболы, дигитайзеры, джойстики.   | 4         |     |
|  | Нестандартные периферийные устройства: телефоны, смартфоны, коммуникаторы.  | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №10</b><br>Подключение и инсталляция сканера.  | 2         | 1,2 |
|  | <b>Лабораторная работа №11</b><br>Оптико-механические манипуляторы  | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа № 12</b><br>Дигитайзеры  | 2         |     |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное углубленное изучение вопросов: Классификация сканеров. Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения. Оптико-механические манипуляторы: мыши, трекболы, дигитайзеры, джойстики. Нестандартные периферийные устройства: телефоны, смартфоны, коммуникаторы. Подключение и инсталляция сканера. | 10        | 3   |
| <b>Тема 3.2</b><br>Видеосистема ПК.  | Видеосистемы.   | 2         | 1,2 |
|  | Мониторы. Классификация мониторов.  | 2         |     |
|  | Проекционные аппараты: проекторы, ЖК-панели, мультимедийные проекторы.  | 4         |     |
|  | Мультимедийные проекторы, основные характеристики   | 1         | 1,2 |
|  | <b>Рубежный контроль 2 (Семестр 2)</b>  | 1         | 3   |
|  | <b>Лабораторная работа № 13</b><br>Конструктивные исполнения клавиатуры   | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №14</b><br>Видеосистема компьютера<br>Видеосистема компьютера  | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №15</b><br>Видеоадаптер  | 2         |     |

|  |   |           |     |
|--|---|-----------|-----|
|  | <b>Лабораторная работа №16</b><br>Мультимедийный проектор   | 2         | 1.2 |
|  | <b>Лабораторная работа №17</b><br>Видеомонтаж с использованием специализированного программного обеспечения   | 2         |     |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное углубленное изучение вопросов: ВIDEOSистемы. Мониторы. Классификация мониторов. Проекционные аппараты: проекторы, ЖК-панели, мультимедийные проекторы. Подключение и тестирование TFT мониторов. Программы тестирования видеоадаптеров.                                 | 8         | 3   |
| Тема 3.3<br>Звуковоспроизводящие системы и устройства вывода информации на печать. | Основные компоненты звуковой подсистемы ПК.<br>Акустическая система, наушники, микрофоны, колонки   | 2         | 1.2 |
|  | Классификация печатающих устройств. Общие характеристики устройств вывода на печать.  | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №18</b><br>Эксплуатация акустической системы Мультимедиа. Аппаратные средства мультимедиа.<br>Акустика   | 2         | 1.2 |
|  | <b>Лабораторная работа №19</b><br>Звуковая система ПК   | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №20</b><br>Обработка звуковой информации (Audacity)  | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №21</b><br>Конструкции, принципы действия, подключение принтеров   | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа №22</b><br>Причины неисправности, сбои в работе  | 2         |     |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное углубленное изучение вопросов: Основные компоненты звуковой подсистемы ПК.<br>Программное обеспечение аудиосистем.<br>Классификация печатающих устройств. Общие характеристики устройств вывода на печать.<br>Замена картриджей.<br>Подключение звуковой подсистемы ПК. | 10        | 3   |
| <b>Раздел 4.</b>   | <b>Печатающие устройства</b>  | <b>28</b> |     |
| Тема 4.1 Принтеры  | Назначение печатающих устройств<br>Классификация печатающих устройств   | 2         | 1,2 |
|  | Виды принтеров, их устройства. Лазерные принтеры  | 2         |     |
|  | Струйные принтеры   | 2         |     |
|  | Светодиодные принтеры   | 1         |     |
|  | <b>Рубежный контроль №1 (Семестр 2)</b>   | 1         | 3   |
|  | Матричные принтеры  | 2         | 1,2 |
|  | Сублимационные принтеры   | 2         |     |
|  | 3D принтеры и технология печати   | 2         |     |

|  |   |           |      |
|--|---|-----------|------|
|  | Режимы печати принтеров.<br>Замена картриджей   | 2         |      |
|  | <b>Лабораторная работа №23</b><br>Подключение и инсталляция принтера.   | 2         | 1,2  |
|  | <b>Лабораторная работа №24</b><br>Настройка параметров работы принтера  | 2         |      |
|  | <b>Лабораторная работа №25</b><br>Замена картриджа струйного принтера   | 2         |      |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное углубленное изучение вопросов: Назначение, классификация, режимы печати принтеров. Конструкции, принципы действия, подключение принтеров.<br>Причины неисправности, сбои в работе.  | 6         | 3    |
| <b>Раздел 5.</b>                                 | <b>Мониторы</b>   | <b>24</b> |      |
| Тема 5.1 Мониторы                                | Классификация мониторов<br>Принцип действия, основные характеристики  | 2         | 1,2  |
|  | Дисплеи на основе ЭЛТ<br>Жидкокристаллические (ЖК)  | 2         |      |
|  | Плазменные  | 2         |      |
|  | Основные неисправности мониторов и способы их устранения  | 2         |      |
|  | <b>Лабораторная работа №26</b><br>Мониторы на основе ЭЛТ  | 2         | 1,2  |
|  | <b>Лабораторная работа №27</b><br>ЖК-мониторы   | 2         |      |
|  | Основные виды поломок мониторов   | 1         | 1,2  |
|  | <b>Рубежный контроль №2 (Семестр 2)</b>   | 1         | 3    |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное углубленное изучение вопросов: Классификация мониторов<br>Принцип действия, основные характеристики<br>Дисплеи на основе ЭЛТ<br>Жидкокристаллические (ЖК)<br>Плазменные<br>Основные неисправности мониторов и способы их устранения | 10        | 3    |
| <b>ПП.02</b><br><b>Производственная практика</b> | 1. Инструктаж по технике безопасности и охране труда<br>2. Изучение структуры организации<br>3. Базовая структура микропроцессорных систем<br>4. Изучение принципов программирования микропроцессорных систем.<br>5. Проектирование микропроцессорных систем<br>6. Программирование микроконтроллеров на языке ASSEMBLER  | 216       | 2, 3 |

|  |   |     |  |
|--|---|-----|--|
|  | 7. Монтаж электронных устройств<br>8. Настройка и регулировка электронных устройств.<br>9. Отладка и тестирование микропроцессорных систем<br>10. Изготовления печатных плат<br>11. Установка и конфигурирование микропроцессорных систем<br>12. Выбор микроконтроллера/микропроцессора для конкретной системы управления<br>13. Общие сведения о периферийных устройствах. Классификация периферийных устройствах.<br>14.. Программная поддержка работы периферийных устройств.<br>15. Структура и стандарты шин ПК.<br>16. Внешние запоминающие устройства. Физические основы процессов записи и воспроизведения информации на магнитных носителях.<br>17. Накопители на жестких магнитных дисках. Интерфейсы жестких дисков. Принцип записи на магнитные диски.<br>18. Накопители на оптических дисках. Интерфейсы приводов дисков. Принцип записи на оптические диски.<br>19. Мониторы. Типы. Характеристики.<br>20. Видеоадаптеры. Назначение, характеристики, принцип действия.<br>21. Звуковые адаптеры. Назначение, характеристики, принцип действия.<br>22. Устройства подготовки и ввода информации.<br>23. Оптико-механические манипуляторы.<br>24. Сканеры. Механизм работы.<br>25. Печатающие устройства. Типы. Принцип действия.<br>26. Цифровые камеры. Назначение, конструктивные исполнения, принцип действия. |     |  |
|  | <b>Итого часов по модулю:</b>   | 651 |  |
|  | Аудиторная нагрузка   | 290 |  |
|  | Лабораторные работы   | 104 |  |
|  | Производственная практика   | 216 |  |
|  | Самостоятельная работа  | 145 |  |

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)

#### Тематика курсовых работ

1. Сопряжение фотоприемника с микроконтроллером.
2. Сопряжение микроконтроллера с компьютером через СОМ порт с гальванической изоляцией.
3. Подключение семисегментного ЖК модуля к микроконтроллеру.
4. Подключение компьютерных клавиатур к микроконтроллеру.
5. Схемы уплотнения сигналов микроконтроллеру для многоразрядных семисегментных индикаторов.
6. Регулировка мощности на микроконтроллере.
7. Генератор прямоугольных импульсов на микроконтроллере.
8. Подключение семисегментного многоразрядного ЖК индикатора к микроконтроллеру.
9. Подключение многоцветных светодиодов к микроконтроллеру.
10. Организация обратной связи в схеме на микроконтроллере.
11. Сопряжение ПК с микроконтроллером через LPT порт.
12. Схема генерации звука на микроконтроллере с параллельной резистивной ЦАП.
13. Сопряжение микроконтроллера с 9 сегментным буквенно-цифровым индикатором.
14. Подключение многоразрядного семисегментного индикатора к МК через ключи на транзисторах.
15. Подключение семисегментного индикатора к микроконтроллеру.
16. Сопряжение микроконтроллера с 14 сегментным буквенно-цифровым индикатором.
17. Сопряжение мини клавиатуры с микроконтроллером.
18. Сопряжение ЦАП с микроконтроллером.
19. Подключение микроконтроллера к компьютеру через USB интерфейс.
20. Сопряжение микроконтроллера с электродвигателем.
21. Прямое подключение 2-х разрядного семисегментного индикатора к микроконтроллеру.
22. Сопряжение АЦП с микроконтроллером.
23. Прямое подключение 2-х разрядного семисегментного индикатора к микроконтроллеру в динамическом режиме.
24. Подключение семисегментного индикатора к микроконтроллеру с управлением яркостью.
25. Формирование ступенчатого напряжения на микроконтроллере.
26. Стробирование светодиодов микроконтроллером



## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебной лаборатории Микропроцессоров и микропроцессорных систем и периферийных устройств.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета Микропроцессорные системы, периферийное оборудование:

- компьютерный стол, интерактивная доска, проектор
- компьютерный стол для преподавателя;
- компьютерные столы для обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- 1 Учебный микропроцессорный комплекс (УМК),
- 2 Стенд для изучения микропроцессора 8086 MTS -80C
- 3 Модуль УМПК-80/ВМ
- 4 Периферийные устройства и комплектующие ПК

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику

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

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

#### **Основные источники:**

1. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией Д. В. Пузанков. — СПб. : Политехника, 2016. — 936 с. — ISBN 978-5-7325-1098-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59491.html>
2. Основы микропроцессорной техники / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 406 с. — ISBN 978-5-9963-0023-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52207.html>
3. ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / А. Н. Сычев. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 113 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72218.html>
4. Периферийные устройства вычислительной техники / С. Лошаков. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 419 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62822.html>

#### **Дополнительные источники:**

1. Организация ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / М. В. Рыбальченко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-9275-2523-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87454.html>
2. Микропроцессорные системы. Средства разработки программного обеспечения для микроконтроллеров семейства AVR : учебное пособие / М. А. Сонькин, А. А.

Шамин. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 90 с. — ISBN 978-5-4387-0676-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83973.html>

3. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Макуха В. К., Микерин В. А.. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 156стр. <https://biblio-online.ru/viewer/mikroprocessornye-sistemy-i-personalnye-kompyutery-446806#page/1>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты<br>(освоенные<br>профессиональные<br>компетенции)  | Основные показатели оценки<br>результата   | Формы и методы<br>контроля и оценки   |
|---|--|---|
| ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Программирование на языке ассемблер</li> <li>– Программирование на языке Си++</li> <li>– Программирование микроконтроллерных систем.</li> </ul> | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br>- при выполнении лабораторных работ,<br>- производственной практики,<br>- при проведении зачетов и экзаменов   |
| ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять тестирование микропроцессорных систем</li> <li>– Выполнять отладку микропроцессорных систем</li> </ul>                                | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br>- при выполнении лабораторных работ,<br>- учебной практики,<br>- производственной практики,<br>- при проведении зачетов и экзаменов                                  |
| ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств. | Осуществляет установку и конфигурирование микропроцессорных систем и подключение периферийных устройств  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– экспертная оценка защиты лабораторной работы;</li> <li>– экспертная оценка на практическом занятии;</li> <li>– экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>– зачеты по учебной,</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | производственной практике и по разделам профессионального модуля;<br>квалификационный экзамен по модулю.   |
| ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования. | Выявляет и устраняет причины неисправностей и сбоев периферийного оборудования | – тестирование;<br>– экспертная оценка защиты лабораторной работы;<br>– экспертная оценка на практическом занятии;<br>– экспертная оценка выполнения практического задания;<br>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;<br>квалификационный экзамен по модулю. |

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.

| <b>Результаты<br/>(освоенные общие компетенции)</b>   | <b>Основные показатели оценки результата</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>   |
|---|---|---|
| ОК.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   | проявление интереса к будущей профессии через:<br>- повышение качества обучения по профессиональному модулю;<br>- участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях;<br>- участие в органах студенческого самоуправления;<br>- участие в проектной деятельности;<br>- участие в конкурсе «Лучший по профессии». | Наблюдение; мониторинг, оценка содержания портфолио студента; результаты участия в конкурсах, конференциях (призовые места; свидетельства об участии; звания лауреатов) |
| ОК.02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - обоснование, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области информационных систем;<br>- оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач   | Мониторинг и рейтинг выполнения работ на учебной практике; лабораторных работ по решению профессиональных задач по разработке и модификации информационных систем       |

|   |   |  |
|---|---|--|
| ОК.03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области информационных систем, способность нести за них ответственность;</li> <li>- нахождение оптимальных решений в условиях многокритериальности процессов разработки и обслуживания информационных систем</li> </ul>   | Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; при выполнении работ по производственной практике.   |
| ОК.04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение необходимой информации через ЭУМК по дисциплинам;</li> <li>- поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные.</li> </ul>   | Тестирование, подготовка рефератов, докладов.  |
| ОК.05.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление результатов самостоятельной работы и проектной деятельности с использованием ИКТ.</li> </ul>  | Подготовка и защита проектов с использованием ИКТ; наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях.  |
| ОК.06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка проектов в командах;</li> <li>- участие во внеаудиторной деятельности по специальности;</li> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения и практики;</li> <li>- умение работать в группе;</li> <li>- наличие лидерских качеств;</li> <li>- участие в студенческом самоуправлении;</li> <li>- участие в спортивно и культурно-массовых мероприятиях</li> </ul> | Защита проектов командой; наблюдение и оценка роли обучающихся в группе.   |
| ОК.07.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.</li> <li>проявление лидерских качеств – производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;</li> <li>- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий;</li> </ul>   | Оценка качества и сроков выполнения командных работ; мониторинг и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | - самоанализ и коррекция результатов собственной работы.  |   |
| ОК.08.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов.)</li> <li>- обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки</li> <li>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>- составление резюме;</li> </ul>                 | Результаты защиты проектных работ и презентации творческих работ (открытые защиты творческих и проектных работ); контроль выполнения самостоятельной работы обучающегося. |
| ОК.09.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практических и лабораторных работ; курсовых, дипломных проектов; рефератов с учетом инноваций в области профессиональной деятельности;</li> <li>- анализ инноваций в области разработки технологических процессов;</li> <li>- использование «элементов реальности» в работах обучающихся (курсовых, рефератах, докладах и т.п.).</li> </ul> | Оценка лабораторных работ, презентации, докладов и рефератов; учебно-практические конференции; конкурсы профессионального мастерства.                                     |