Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

****

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.03 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»**

для студентов специальности:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Красноярск, 2025

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии укрупненной группы09.00.00

Информационная и вычислительная техника №1

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2025г № \_\_\_

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Ивашова

АВТОР: Методический совет КГБПОУ ККРИТ

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 22](#_Toc208139324)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 23](#_Toc208139325)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 23](#_Toc208139326)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 23](#_Toc208139327)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 27](#_Toc208139328)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 27](#_Toc208139329)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 27](#_Toc208139330)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 30](#_Toc208139331)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 30](#_Toc208139332)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 30](#_Toc208139333)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 30](#_Toc208139334)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Архитектура аппаратных средств»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Архитектура аппаратных средств»: формирование представлений об архитектуре аппаратных средств, их функциональной и структурной организации, характеристик основных устройств, режимов работы.

Дисциплина «Архитектура аппаратных средств» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[1]](#footnote-1):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | * распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части * определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы | * актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | - |
| ОК.02 | * определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации * выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска | * программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | - |
| ОК.09 | * понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | * правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы | - |
| ПК 2.3 | * интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие * работать с API и устанавливать соединения между компонентами * отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции * анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами * работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных | * общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы * международных стандартов локальных вычислительных сетей * методы и подходы к интеграции модулей и компонентов * принципы версионирования и управления изменениями при интеграции * принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов | * интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение * работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями * работы с интеграционными платформами и инструментами * обеспечения совместимости и стабильности системы |
| ПК 3.1 | * проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему * определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных * организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации * проводить анкетирование * проводить интервьюирование | * основных принципов и методов сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему * возможности типовой ИС * предметная область автоматизации * инструменты и методы выявления требований * технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии * архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем * коммуникационное оборудование * сетевые протоколы * основы современных операционных систем * основы современных систем управления базами данных * устройство и функционирование современных ИС * современные стандарты информационного взаимодействия систем * программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций * системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников * отраслевая нормативная техническая документация * источники информации, необходимой для профессиональной деятельности * современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности * основы бухгалтерского учета и отчетности организаций * основы налогового законодательства российской федерации * культура речи * правила деловой переписки | * сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС * анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием * интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием * документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации |
| ПК 3.1 | * разрабатывать драйверы для управления аппаратными устройствами * проектировать аппаратные интерфейсы для взаимодействия с другими устройствами * отладка и тестирование аппаратных компонентов и интерфейсов * работать с прошивкой и восстановлением встраиваемых систем * разрабатывать аппаратную часть встраиваемых систем * проектировать и настраивать схемы и печатные платы * интегрировать аппаратную и программную части проекта * работать с инструментами проектирования аппаратуры | * принципы работы аппаратных интерфейсов и протоколов связи * основы архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров * принципы работы драйверов устройств * спецификации аппаратных интерфейсов, такие как SPI, I2C, UART * принципы встраиваемой системной архитектуры * основы архитектуры и характеристики различных аппаратных платформ * принципы проектирования схем и печатных плат * инструменты и технологии для разработки аппаратной части встраиваемых систем * принципы интеграции аппаратных и программных компонентов * устройство операционных систем реального времени | * разработки драйверов устройств для встраиваемых систем * проектирования и настройки аппаратных интерфейсов, таких как SPI, I2C, UART * работы с микроконтроллерами и микропроцессорами * интеграции и тестирования аппаратных компонентов * работы с конкретными аппаратными платформами, такими как микроконтроллеры, FPGA, SoC * проектирования схем и печатных плат * использования инструментов для разработки аппаратной части встраиваемых систем * интеграции аппаратных и программных компонентов * разработки приложений под операционные системы реального времени (RTOS) |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Обязательная учебная нагрузка** | 68 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 16 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 48 |
| Самостоятельная работа | 8 |
| **Консультации** | **4** |
| **Дифференцированный зачет 1 семестр** |  |

* 1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Введение** | | ***1*** |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств. | 1 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **Раздел 1. Вычислительные устройства** | |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Классы вычислительных машин** | **Содержание учебного материала** | ***1*** |  |
| История развития вычислительных устройств.  Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям | 1 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы** | |  |  |
| **Тема 2.1**  **Логические основы ЭВМ, элементы и узлы** | **Содержание учебного материала** | ***10*** |  |
| Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности.  Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема. | 2 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  Изучение работы и особенностей логических элементов ЭВМ  Изучение работы логических узлов ЭВМ. | 8 |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ** | **Содержание учебного материала** | ***2*** |  |
| Базовые представления об архитектуре ЭВМ.  Классификация и принципы построения архитектур вычислительных систем  Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ.  Классификация параллельных компьютеров. | 2 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Тема 2.3**  **Классификация и типовая структура микропроцессоров** | **Содержание учебного материала** | ***2*** |  |
| Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC.  Характеристики и структура микропроцессора. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы. | 2 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Тема 2.4.**  **Технологии повышения производительности процессоров** | **Содержание учебного материала** | ***8*** |  |
| Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы.  Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация.  Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального. | 2 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  Процессоры ПК. Сравнительная характеристика. Тестирование процессоров.  Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений | 6 |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Тема 2.5**  **Внутренняя память** | **Содержание учебного материала** | ***7*** |  |
| Оперативная память. Принцип работы. Форм-фактор модулей. Стандарты памяти. Характеристики | 1 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  Оперативная память ПК. Определение типов модулей. Тестирование модулей памяти. | 6 |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Тема 2.6**  **Компоненты системного блока** | **Содержание учебного материала** | ***9*** |  |
| Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы.  Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов  Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы.  Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.  Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры.  Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P | 1 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  Изучение архитектуры системной платы  Интерфейсы ПК. Определение и назначение.  Анализ конфигурации вычислительной машины. Сборка ПК. | 8 |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Тема 2.7**  **Внешние запоминающие устройства ЭВМ** | **Содержание учебного материала** | ***7*** |  |
| Принципы хранения информации.  Накопители на жестких магнитных дисках.  Накопители на оптических дисках  Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Твердотельные накопители. | 1 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| Утилиты обслуживания HDD и SSD дисков  Работа с накопителями на оптических дисках. Запись информации, создание образа диска. | 6 |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Раздел 3. Периферийные устройства** | |  |  |
| **Тема 3.1**  **Периферийные устройства вычислительной техники** | **Содержание учебного материала** | ***11*** |  |
| Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты.  Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.  Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение.  Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение.  Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение | 1 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  Конструкция, подключение и тестирование мониторов.  Звуковая система ПК. Конструкция и подключение.  Конструкция и подключение принтеров  Конструкция и подключение сканеров.  Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши. | 10 |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Раздел 4. Конфигурация рабочего места** | |  |  |
| **Тема 4.1**  **Конфигурирование рабочего места** | **Содержание учебного материала** | ***5*** |  |
| Конфигурация ПК.  Конфигурация рабочего места. Эргономика.  Технологии энергосбережения в вычислительных системах | 1 | ОК 01, ОК 02  ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  Конфигурирование компьютера под требования заказчика | 4 |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Консультация** | | **4** |  |
| **Дифференцированный зачет** | | 2 |  |
| **Всего** | | 76/68 |  |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств»:

– посадочных мест учащихся, рабочее место преподавателя. Индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, маркерная доска, интерактивная доска, комплект программного обеспечения (Linux KUbuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench, Docker, Zabbix, LogHouse, Hashicorp Vault, OpenVPN, Terraform+Ansible, MaxPatrol VM, Red Team Tools, Zammad, Яндекс Облако, Power ВI Desktop).

– аппаратное обеспечение: автоматизированное рабочее место обучающегося: ПК, Компьютерная сеть, Автоматизированное рабочее место преподавателя: ПК, МФУ. Медиатека и электронные учебно-методические комплексы.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. — 512 с. — (ПО)
2. Рочев, К. В., Архитектура информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — Москва : КноРус, 2025. — 205 с. — (электронный учебник ЭБС)
3. Сенкевич А.В. Архитектура аппаратных средств: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Сенкевич. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 240 с.
4. Сенкевич А.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / А.В. Сенкевич. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2016. — 240 с.
5. Степина В.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — М.: КУРС:ИНФРА-М, 2017. — 384 с. — (СПО)
6. Степина В.В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: Учебник / В.В. Степина. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 288 с. — (СПО)
7. Точилкина, Т. Е., Архитектура организации. С практикумом : учебное пособие / Т. Е. Точилкина, О. И. Долганова. — Москва : КноРус, 2026. — 201 с. — (электронный учебник ЭБС)

**3.2.2. Дополнительные печатные и электронные издания**

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0868-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149040 (дата обращения: 16.11.2024)

2. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083334 (дата обращения: 16.11.2024)

3. Партыка, Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-e изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ, 2022. — 432 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-594-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1778076 (дата обращения: 16.11.2024).

4. Сенкевич А. В. Архитектура аппаратных средств: ЭУМК: учебное издание / Сенкевич А. В. -Москва : Академия, 2021. - 0 c. (Специальности среднего профессионального образования). -URL: https://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

# **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса в том числе и для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

Корректировка содержания общеобразовательной дисциплины для **обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ** проводиться в соответствиисразработанными Методическими рекомендациями для преподавателей по работе с обучающимися-инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья <https://disk.yandex.ru/i/l5hSPg7_FH3-VQ>.

Образование обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, а именно освоения данной дисциплины может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и по индивидуальному учебному плану, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае каждый преподаватель предусматривает специальные условия для реализации его особых образовательных потребностей. Вариант реализации адаптированной образовательной программы для конкретного обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья определяется в соответствии с рекомендациями, данными по результатам медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, а также специальными условиями, созданными в колледже. При обучении инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья уделяется внимание **индивидуальной работе**, направленной на установление контакта между преподавателем и обучающимися. Индивидуальное обучение позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Также обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ может **осуществляться и с применением дистанционных технологий**. Дистанционное обучение позволяет обеспечивать возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности. Важно проводить учебные мероприятия, способствующие сплочению группы, направленные на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения. Эффективной формой работы является проведение **онлайн-занятий** (вебинары), которые используются для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы. Учебные материалы, предназначенные для обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ размещены на сайте колледжа в СДО Moodle по каждой дисциплине, а также, на Академия Медиа 3.5, Google Classroom. При этом подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально с использованием специальных программ и технических средств, перечисленных в рабочих программах дисциплин. При проведении учебных занятий преподаватели используют мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся:

- для лиц с нарушениями зрения: − в печатной форме увеличенным шрифтом; − в форме электронного документа; − в форме аудиофайла; − в печатной форме на языке Брайля;

- для лиц с нарушениями слуха: − в печатной форме; − в форме электронного документа; − в форме видеофайла (при условии сопровождения титрами или сурдопереводом);

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: - в печатной форме; − в форме электронного документа; − в форме аудио- или видеофайла.

При реализации программ среднего профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий преподавателям рекомендуется своевременно отвечать на вопросы обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ и регулярно оценивать работу с использованием различных возможностей для взаимодействия друг с другом. Подбор и разработка учебных материалов производиться с учетом возможности предоставления материала в различных формах, обеспечивающих обучающимся с нарушениями слуха получение информации визуально, с нарушениями зрения - аудиально.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих программы профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

* 1. Обучение с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Изучение дисциплины ОП.03 Архитектура аппаратных средств возможно с применением элементов электронного обучения и ДОТ. Электронный учебно-методический комплекс данной дисциплины разработан и размещен на платформах по ссылке:

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - формат оформления результатов поиска информации;  -современные средства и устройства информатизации;  -порядок применения современных средств и устройств информатизации и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;  -пути обеспечения ресурсосбережения;  -принципы бережливого производства;  -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  -общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств;  -архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем;  - основы архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров  Умеет:  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;  - соблюдать нормы экологической безопасности;  - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности);  -осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства. | Знает формат оформления результатов поиска информации.  Может использовать современные средства и устройства информатизации;  Знает порядок применения современных средств и устройств информатизации и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;  Знает пути обеспечения ресурсосбережения  Знает принципы бережливого производства  Обладает лексическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств  Разбирается в архитектуре, устройстве и функционировании вычислительных систем  Понимает основы архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров  Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.  Может использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач  Соблюдает нормы экологической безопасности;  Может определить направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности);  Осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

1. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-1)