



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
КИЗИЛОРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация  
Республика Дагестан,  
368118, г. Кизилорт,  
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15  
E- mail: [omar.g4san@yandex.ru](mailto:omar.g4san@yandex.ru)

ОДОБРЕНО  
на педагогическом совете № 4  
г.Кизилорт  
от «16» февраля 2026г.

УТВЕРЖДЕНО  
директор ПОАНО «КМК»

О.М.Гасанов  
Приказ № 32-О  
от «16» февраля 2026г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Архитектура аппаратных средств**

по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

по программе базовой подготовки  
на базе основного общего образования;  
форма обучения – очная, очно – заочная, заочная  
Квалификация выпускника – программист

Кизилорт 2026



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
КИЗИЛЮРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация  
Республика Дагестан,  
368118, г. Кизилюрт,  
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15  
E- mail: [omar.g4san@yandex.ru](mailto:omar.g4san@yandex.ru)

**ОДОБРЕНО**  
на педагогическом совете № 4  
г.Кизилюрт  
от «16» февраля 2026г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
директор ПОАНО «КМК»  
О.М.Гасанов \_\_\_\_\_  
Приказ № 32-О  
от «16» февраля 2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Архитектура аппаратных средств**

по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

по программе базовой подготовки

на базе основного общего образования;

форма обучения – очная, очно – заочная, заочная

Квалификация выпускника – программист

## Кизилюрт 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Архитектура аппаратных средств разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта от 24 февраля 2025 г. № 138 и программы ППССЗ ПОАНО «Кизилюртовский многопрофильный колледж» по специальности среднего профессионального образования 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

Организация-разработчик: ПОАНО «Кизилюртовский многопрофильный колледж» г. Кизилюрт.

Разработчик: преподаватель Шайтемирова Заграт Рашидовна

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>25</b>
<b>5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>27</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Архитектура аппаратных средств

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель дисциплины ОП. 03 «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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-



	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
в том числе:	
лекционные занятия	28
практические занятия	28
консультации	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	4

## 2.2. Тематический план и Содержание учебного материала учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Компетенции, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление сравнительной таблицы «Понятия архитектуры и структуры ЭВМ» Подготовка сообщения «Архитектура фон Неймана как классическая модель ЭВМ»	2	
<b>Раздел 1. Вычислительные устройства</b>			
<b>Тема 1.1. Классы вычислительных машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b> История развития вычислительных устройств. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям	2	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы</b>		
<b>Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультимплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Изучение работы и особенностей логических элементов ЭВМ		
	Изучение работы логических узлов ЭВМ.		
<b>Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Классификация и принципы построения архитектур вычислительных систем Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3

	Классификация параллельных компьютеров.		ПК 3.1
<b>Тема 2.3</b> <b>Классификация и типовая структура микропроцессоров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	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.		
<b>Тема 2.4.</b> <b>Технологии повышения производительности процессоров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Процессоры ПК. Сравнительная характеристика. Тестирование процессоров.  Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений		
<b>Тема 2.5</b> <b>Внутренняя память</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	Оперативная память. Принцип работы. Форм-фактор модулей. Стандарты памяти. Характеристики.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Оперативная память ПК. Определение типов модулей. Тестирование модулей памяти.		
<b>Тема 2.6</b> <b>Компоненты системного блока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	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		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	

	Изучение архитектуры системной платы		
	Интерфейсы ПК. Определение и назначение.		
	Анализ конфигурации вычислительной машины. Сборка ПК.		
<b>Тема 2.7</b> <b>Внешние запоминающие устройства ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках. Накопители на оптических дисках Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Твердотельные накопители.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий (4 часа)</b>	<b>4</b>	
	Утилиты обслуживания HDD и SSD дисков		
	Работа с накопителями на оптических дисках. Запись информации, создание образа диска.		
<b>Раздел 3. Периферийные устройства</b>			
<b>Тема 3.1</b> <b>Периферийные устройства вычислительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3 ПК 3.1
	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		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	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.		
<b>Раздел 4. Конфигурация рабочего места</b>			
<b>Тема 4.1</b> <b>Конфигурирование рабочего места.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.09 ПК 2.3
	Конфигурация ПК.		
	Конфигурация рабочего места. Эргономика.		
	Технологии энергосбережения в вычислительных системах		

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий (4 часа)</b>	<b>2</b>	ПК 3.1
	Конфигурирование компьютера под требования заказчика.		
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>4</b>	
<b>Всего</b>		<b>68</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование учебных кабинетов, лабораторий, полигонов	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, полигонов	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебный кабинет по «Архитектура аппаратных средств», ауд. 8 (теоретические, практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация)	- учебные парты; - учебные стулья; - комплект мебели преподавателя на 1 посадочное место; - шкаф для учебных пособий; - аудиторная доска; - наглядные пособия; - экран; - проектор; - компьютерные столы; - компьютеры.	Consultant+ Операционная система MSWindows 7 Pro, Операционная система MSWindows XPSP3. MSOffice. Kaspersky Endpoint Security. 1С, Google Chrome, OpenOffice, LibreOffice
Учебный кабинет «Компьютерный класс» (практические занятия с использованием персональных компьютеров).	Специализированная мебель, технические средства обучения (персональные компьютеры) с возможностью подключения к телекоммуникационной сети «Интернет» и доступу к электронно-библиотечной системе	

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

##### 3.2.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

###### Основная литература:

1. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы / А. Е. Журавлев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-48089-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341138> (дата обращения: 13.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Алексеев, В. А. Архитектура аппаратных средств. Практические работы : учебное пособие для СПО / В. А. Алексеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-507-53793-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/498659> (дата обращения: 13.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Завозкин, С. Ю. Архитектура вычислительных систем : учебное пособие / С. Ю. Завозкин. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-8353-3031-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/384950> (дата обращения: 13.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и интернет-ресурсы.**

1. Инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности Интернет и мультимедиа технологий
2. Офисные программы
3. Электронные средства образовательного назначения
4. Программные средства автоматизации создания учебно-методических пособий, тестовые оболочки, пособий для самостоятельной работы, сборников упражнений
5. <http://citforum.ru> – большой учебный сайт по технике и новым технологиям
6. <http://www.iot.ru> – портал Информационных образовательных технологий.
7. <http://biznit.ru> – сайт о применении информационных технологий в различных областях.
8. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) – официальный сайт ЗАО «Консультант Плюс».
9. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) – официальный сайт ООО «НПП Гарант-Сервис».

## **3.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### ***Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям***

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:
  - уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
  - подбор рекомендованной литературы;
  - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на Содержание учебного материала основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана

(конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами

фактического, материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, а также по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные -теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ практики по данной теме, представленной в информационно-справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями: на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний решения представленных в учебно-методических материалах.

### ***Методические указания по выполнению лабораторных работ***

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам);
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы, вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины, представлены в ФОС.

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;
- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы**

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структур; характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, I заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных практических работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять

- повторения лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- выполнения практических заданий;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);

### **Методическое указание по применению электронного обучения и дистанционных технологий при освоении дисциплины.**

Дистанционные образовательные технологии применяются при изучении дисциплин в очно, очно-заочной и заочной формах обучения.

Освоение учебной дисциплины в очной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий применяется в случае установления карантинных мер, в связи со сложившимся сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой или иным основанием в виду обстоятельств неопределенной силы. Занятия лекционного типа проводятся с использованием открытых онлайн-курсов, лекций в режиме онлайн конференции с контрольными вопросами для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся с использованием видео уроков, презентаций и виртуальных аналогов приборов, оборудования, иных средств обучения используемых в соответствии с содержанием учебного материала учебного материала.

Семинарские занятия проводятся в режиме видео-конференции с использованием контрольных заданий, контрольных работ, позволяющих закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные занятия проводятся с использованием открытых онлайн-курсов и виртуальных аналогов приборов, оборудования и иных средств обучения позволяющих изучить теоретический материал и практические навыки с помощью экспериментального подтверждения.

Для материально-технического обеспечения освоения учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется ZOOM, WhatsApp, Discord, образовательных платформ «Система дистанционного обучения SDO.roanonic.ru », базы данных ЭБС «Лань», «IPR books»

При использовании дистанционных образовательных технологий обучающиеся переводятся на обучения по индивидуальному учебному плану в котором указаны трудоемкость, последовательность изучения дисциплин (модулей), виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа), формы промежуточной аттестации, определяющие порядок освоения основной образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>-современные средства и устройства информатизации;</li> <li>-порядок применения современных средств и устройств информатизации и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>-пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>-принципы бережливого производства;</li> <li>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>-общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств;</li> <li>-архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем;</li> </ul>	<p>Знает формат оформления результатов поиска информации.</p> <p>Может использовать современные средства и устройства информатизации;</p> <p>Знает порядок применения современных средств и устройств информатизации и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</p> <p>Знает пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>Знает принципы бережливого производства</p> <p>Обладает лексическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств</p> <p>Разбирается в архитектуре, устройстве и функционировании</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике</p> <p>Диагностика (тестирование, контрольные работы)</p>

<p>- основы архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности);</li> <li>-осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>	<p>вычислительных систем</p> <p>Понимает основы архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров</p> <p>Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Может использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Соблюдает нормы экологической безопасности;</p> <p>Может определить направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности);</p> <p>Осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства</p>	
--	---	--

## 5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины ОП.03 Архитектура аппаратных средств проводится при реализации адаптивной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

*Оборудование кабинета для обучающихся с различными видами ограничения здоровья*

Оснащение кабинета должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинеты должны быть оснащены оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

*Информационное и методическое обеспечение обучающихся*

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п.3.2 рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее двух видов):

- 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.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

#### *Формы и методы контроля и оценки результатов обучения*

Формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания, обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.