

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово

Кафедра инженерно-экономическая

## **ОП.02 Архитектура аппаратных средств**

Методические рекомендации  
по выполнению самостоятельных работ  
для специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Составитель: Витвицкий М.Н.  
Рассмотрены и утверждены на  
заседании кафедры  
Протокол № 3 от 15.11.2025 г.  
Рекомендовано учебно-методической  
комиссией специальностей СПО в  
качестве электронного издания для  
использования в учебном процессе  
Протокол № 3 от 18.11.2025 г.

Белово 2025

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	1
ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	4
КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	7
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ .....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	14

# ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа обучающихся может рассматриваться как организационная форма обучения, обеспечивающих управление учебной деятельностью или деятельность обучающихся по освоению общих и профессиональных компетенций, знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная, внеаудиторная.

**Аудиторная самостоятельная работа** по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

**Внеаудиторная самостоятельная работа** выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:*  
систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;  
углубления и расширения теоретических знаний;  
формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;  
развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;  
формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;  
развития исследовательских умений;  
формирования общих и профессиональных компетенций.

# **ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Преподавателем учебной дисциплины эмпирически определяются затраты времени на самостоятельное выполнение конкретного содержания учебного задания: на основании наблюдений за выполнением учащимися аудиторной самостоятельной работы, опроса студентов о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений обучающихся.

При разработке рабочей программы по учебной дисциплине или профессиональному модулю при планировании содержания внеаудиторной самостоятельной работы преподавателей устанавливается содержание и объем теоретической учебной информации или практических заданий, которые выносятся на внеаудиторную самостоятельную работу, определяются формы и методы контроля результатов.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно программе учебной дисциплины профессионального модуля.

**Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:**

•**для овладения знаниями:** компетентностно-ориентированные задание, чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; реферирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

•**для закрепления и систематизации знаний:** компетентностно-ориентированное задание, работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала;

изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

•*для формирования компетенций:* компетентностно-ориентированное задание, решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных педагогических задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых работ; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности уровня умений обучающихся.

Отчет по самостоятельной работе обучающихся предоставляется в

электронном виде.

## **КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта деятельности учащегося.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся могут быть использованы, *зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.*, которые могут осуществляться на учебном занятии или вне его (например, оценки за реферат).

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения учащимся учебного материала;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

## **РЕФЕРАТ**

Реферат (от латинского – сообщаю) – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где раскрывается суть исследуемой проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным.

### **Критерии оценки реферата:**

- соответствие теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- оформление реферата.

## **ДОКЛАД**

Доклад – вид самостоятельной работы обучающихся, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, попытаться систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. В настоящее время в учебных заведениях доклады содержательно практически ничем не отличаются от рефератов. Структура и оформление доклада такое же, как в реферате.

### **Критерии оценки доклада:**

- соответствие теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- оформление доклада.

### **Самостоятельная работа состоит из 2 заданий:**

1. Теоретическое задание (реферат, доклад на 10 стр. А4);
2. Практическое задание (выдается преподавателем индивидуально согласно перечню).

## Оформление работы

На титульном листе посередине его записывается вид работы, ниже на 10 мм – её название строчными буквами, справа в нижнем углу – фамилия автора разработки, группа. В нижней части титульного листа посередине указывается год написания разработки.

При наборе рекомендуется использовать основные системные гарнитуры шрифта TimesNewRoman. Текст набирается с соблюдением следующих правил: не допускаются ручной набор нумерации в главах и абзацах (только автонумерация); два и более пробела между символами. При наборе должны различаться тире и дефисы; маркеры и другие знаки должны быть сохранены аналогичными на протяжении всего материала. Между инициалами и после них (перед фамилией) ставится неразрывный пробел.

Размеры полей «обычное»: верхнее 1 см, левое 2 см, нижнее 1 см, правое 1 см. Нумерация страниц – внизу «по центру» шрифтом 12 пт. гарнитуры шрифта TimesNewRoman, нумерация страниц записи сквозная, причем начинается простановка номеров со страницы «Содержание», с учетом всех впереди стоящих страниц, на которых номера не проставляются.

## Темы самостоятельной работы

№ раздела (темы)	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
Тема 1.2 Классификация вычислительных машин	Неэлектронные вычислительные машины	2
Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Таблицы истинности элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ	2
Тема 2.4 Запоминающие устройства ЭВМ	Характеристики запоминающих устройств	1

## Практические задания

**Задание 1.** Вы работайте с логическими элементами. Ваши действия для обеспечения техники безопасности при выполнение работ.

**Задание 2.** Изобразите модель логических функций.

**Задание 3.** Опишите последовательность работы счетчиков.

**Задание 4.** Ваш товарищ уже на протяжение нескольких дней

восхищается языком программирования Паскаль. Вы знаете, что этот язык не всегда хорош. Приводя примеры, докажите товарищу, что он ошибается.

**Задание 5.** Сравнить большую ЭВМ с мини ЭВМ. Их характеристики, описать преимущества каждой, где вы встречали такие машины.

**Задание 6.** Вы включаете компьютер и слышите однотонный сигнал. Ваши действия? В чем заключается проблема? Каким способом ее можно решить?

**Задание 7.** Друг собирается покупать компьютер и спрашивает вас с каким бы процессором приобрести. На какие параметры процессора вы обратите внимание?

**Задание 8.** При нажатие на кнопку включения, компьютер не реагирует. Ваши действия? В чем заключается проблема? Каким способом ее можно решить?

**Задание 9.** Компьютер не включается как провести стресс-тест?

**Задание 10.** Друг собирается покупать компьютер и спрашивает, вас с какой бы системой охлаждения приобрести. На какие параметры системы охлаждения вы обратите внимание?

**Задание 11.** При запуске компьютера не реагирует дисковод. Возможно ли такое? Ваши действия для решения такой проблемы.

**Задание 12.** На ваш взгляд, какие энергосберегающие технологии можно считать эффективными.

**Задание 13.** После установки игры, после перезапуска на мониторе выводится синий экран. Ваши действия? В чем заключается проблема? Каким способом ее можно решить?

**Задание 14.** Опишите последовательность работы регистров.

**Задание 15.** При установке локальной сети 2 компьютера не видят общей папке, хотя соединение с локальной сетью есть. Ваши действия? В чем заключается проблема? Каким способом ее можно решить?

**Задание 16.** Компания ООО «ФОКиНА», обратилась с консультацией к вам. Их специалисты не могут решить какую схему использовать присоединение их в общую локальную сеть. Ваши предложения. Опишите, почему вы советуете именно ту или иную схему.

**Задание 17.** После включения на экране нет изображения, но системный блок шумит. Ваши действия? В чем заключается проблема? Каким способом ее

можно решить?

**Задание 18.** При работе с текстовым редактором вы заметили, компьютер стал подвисать, очень медленно работает. Ваши действия? В чем может заключаться проблема? Каким способом ее можно решить?

**Задание 19.** Ваш любимый язык программирования. Опишите программы, которые написаны на нем. Назовите его преимущества.

**Задание 20.** После включения компьютера, он автоматически сам выключается. Ваши действия? В чем заключается проблема? Каким способом ее можно решить?

**Задание 21.** В кабинете информатики нужно проложить локальную сети. Всего компьютеров 12 Назовите необходимое оборудование для функционирования сети. Изобразите на примере 4 компьютеров куда, что подключать.

**Задание 22.** Компьютер не включается, как произвести экзамен на стабильность?

**Задание 23.** Друг собирается покупать компьютер и спрашивает вас, с какой бы операционной системой приобрести. На какие параметры операционной системы вы обратите внимание?

**Задание 24.** Вы желаете посмотреть любое кино, но после двойного щелчка мышью, вы понимаете, что видео не воспроизводится. Ваши действия? В чем заключается проблема? Каким способом ее можно решить?

**Задание 25.** Специализированные компьютеры, охарактеризуйте их, приведите примеры. В вашей жизни встречали ли вы такие.

**Задание 26.** Определить максимальное число и его точность для формата чисел обычной точности, если для хранения порядка и его знака отводится 8 разрядов, а для хранения мантиссы и ее знака 24 разряда.

**Задание 27.** Для представления вещественного числа отводится 2 байта. Порядок занимает 7 бит. Сколько различных вещественных чисел точно представимы в памяти такого компьютера?

**Задание 28.** Произвести сложение чисел  $0,1 \times 2^3$  и  $0,1 \times 2^5$  в формате с плавающей запятой.

**Задание 29.** Объяснить принцип работы RS-триггера (схема, таблица истинности).

**Задание 30.** Объяснить принцип работы JK-триггера (схема, таблица истинности).

**Задание 31.** Объяснить принцип работы D-триггера (схема, таблица истинности).

**Задание 32.** Объяснить принцип работы T-триггера (схема, таблица истинности).

**Задание 33.** Объяснить принцип работы сумматора (схема, таблица истинности).

**Задание 34.** Оцените информационный объем высокачественного стереоаудиофайла длительностью звучания 1 минута, если "глубина" кодирования 16 бит, а частота дискретизации 48 кГц.

**Задание 35.** Определить максимально возможную разрешающую способность экрана для монитора с диагональю 15" и размером точки экрана 0,28 мм

**Задание 36.** Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с для передачи 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая в кодировке ASCII.

**Задание 37.** Растровый графический файл содержит черно-белое изображение с 2 градациями цвета (черный и белый) размером 800 x 600 точек. Определите необходимый для кодирования цвета точек (без учета служебной информации о формате, авторстве, способах сжатия и пр.) размер этого файла на диске в байтах.

**Задание 38.** Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения при использовании равномерного кода составил 1/512 Мбайт. Найти мощность алфавита, с помощью которого записано данное сообщение.

**Задание 39.** Если обратный код целого числа  $x$  имеет вид 111001012, то чему будет равно его значение в десятичной системе счисления.

**Задание 40.** Вычислить количество информации в слове «Архитектура» при условии, что для кодирования используется 32-значный алфавит.

**Задание 41.** Выберите число, которое является минимальным среди следующих чисел: 1110012, 648, 3816, 5910

**Задание 42.** Переведите число 2FC,3A16 из шестнадцатеричной системы

счисления в двоичную и восьмеричную системы счисления.

**Задание 43.** Записать число  $A10 = 37$  в двоичной и в шестнадцатеричной системах счисления. Выполнить проверку

**Задание 44.** Записать в двоичной и 16-ричной форме внутреннее представление наибольшего положительного целого и наибольшего по абсолютной величине отрицательного целого числа, представленных в 1- байтовой ячейке памяти.

**Задание 45.** Записать дополнительный код отрицательного числа  $-2002$  для 16-ти разрядного компьютерного представления с использованием алгоритма.

**Задание 46.** Записать дополнительный код отрицательного компьютерного представления.

**Задание 47.** Каков диапазон изменения целых чисел (положительных и отрицательных), если в памяти компьютера для представления целого числа отводится 1 байт.

**Задание 48.** Сканируется цветное изображение размером  $10 \times 10$  см. Разрешающая способность сканера 600 дпі и глубина цвета 32 бита. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## Основная литература

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие / В. Д. Колдаев, С. А. Лупин. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. - 383 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 9785819908686. – Текст : непосредственный.

## Дополнительная литература

1. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебник для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566762>.

2. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20366-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568921>.

3. Гаврилов, М. В. Архитектура ЭВМ и системное программное обеспечение : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 84 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20335-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569288>.

4. 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Параллельные вычислительные системы : учебное пособие / Н. Ю. Сиротинина, О. В. Непомнящий, К. В. Коршун, В. С. Васильев. — Красноярск : СФУ, 2019. — 178 с. — ISBN 978-5-7638-4180-0. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157580>. —

Режим доступа: для авториз. пользователей.

Резник, В. Г. Распределенные вычислительные системы. Практические занятия по направлению подготовки бакалавриата 09.03.01 : учебно-методическое пособие / В. Г. Резник. — Москва : ТУСУР, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313664>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Составитель  
Витвицкий Максим Николаевич

Методические указания по выполнению самостоятельной работы  
для студентов очной формы обучения  
по направлению специальности  
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Публикуется в авторской редакции