

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 30.07.2026 10:13:33

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»
Университетский колледж агробизнеса**

**по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ
по учебной дисциплине
ОП. 03 Архитектура аппаратных средств**

Специальность: 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Обеспечивающее преподавание отделение

Разработчик:

Преподаватель

А.В.Кортусов

**Омск
2026**

Пояснительная записка

Методические рекомендации по учебной дисциплине ОП. 03 Архитектура аппаратных средств предназначены для выполнения самостоятельной работы обучающимися по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Самостоятельная работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Целью самостоятельной работы является овладение обучающимся умениями работать с источниками, обобщения и анализа практики, аргументации собственной точки зрения.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов содержат материалы для подготовки к лекционным, практическим занятиям, к формам текущего и промежуточного контроля. Наряду с методическими рекомендациями по подготовке и написанию курсовых работ, защите квалификационных работ составляют единый комплекс методического обеспечения студента по профессиональному модулю. Предложенные в рекомендациях задания позволят успешно овладеть профессиональными знаниями, умениями и навыками, и направлены на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ПК 3.8 Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

При выполнении самостоятельной работы обучающийся самостоятельно осуществляет сбор, изучение, систематизацию и анализ информации, а затем оформляет информацию и представляет на оценку преподавателя или группы.

Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	Максимальное кол-во баллов
1.	Работа с источниками	Устный ответ на занятии Составление аннотации	5
2.	Составление опорного конспекта	Опорный конспект	5
3.	Составление сравнительной таблицы	Сравнительная таблица	5
4.	Решение ситуационных задач	Письменный ответ	5
5.	Анализ практических работ	Письменный отчет	5
6.	Участие в научно- исследовательской деятельности*	Выступление на конференции	5

Методические рекомендации по работе с источниками

Работа с источниками осуществляется с целью приобретения обучающимся навыков самостоятельного изучения учебного материала. Работа с источниками является важной составляющей при подготовке к занятиям.

Для подготовки к устному опросу необходимо прочитать текст источника, выделить главное, составить план ответа, повторить текст несколько раз. На учебном занятии полно, точно, доступно, правильно, взаимосвязано и логично изложить материал, иллюстрируя при необходимости примерами.

Работа с источником может быть предложена в форме аннотирования. Аннотация позволяет составить обобщенное представление об источнике. Для составления аннотации необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Фамилия автора, полное наименование работы, место и год издания.
2. Вид издания (статья, учебник, и пр.).
3. Цели и задачи издания.
4. Структура издания и краткий обзор содержания работы.
5. Основные проблемы, затронутые автором.
6. Выводы и предложения автора по решению выделенных проблем.

Источник аннотирования определяет преподаватель, он же оценивает аннотацию, сданную в письменной форме.

Методические рекомендации по анализу практических кейсов (в сфере разработки программных модулей)

Анализ практических кейсов проводится с целью изучения современных подходов к проектированию и разработке программных модулей, выявления типичных ошибок и способов их предотвращения. Подборка кейсов осуществляется обучающимся самостоятельно на основании данных из профессиональной литературы, документации проектов, открытых источников и реальных ситуаций разработки. В подборку входит от 5 до 10 кейсов.

Анализ практических кейсов проходит в два этапа:

I. Составление краткой характеристики кейса, в которой излагаются:

- Название/тематика кейса.
- Описание проблемной ситуации (ошибка проектирования, некорректная реализация модуля, нарушение архитектуры, проблема интеграции, сбой в работе модуля).
- Участники ситуации (разработчик, архитектор, руководитель проекта, заказчик).
- Исходные данные и условия (требования, спецификация, архитектурные решения).
- Предпринятые действия и их результат.

Характеристика составляется на основе описания кейса с сохранением профессиональной терминологии.

II. Анализ составленных характеристик путём ответов на следующие вопросы:

1. Какие типы проблем в вашей подборке являются типичными для разработки программных модулей?
2. В каких типах проектов обычно возникают такие проблемы?
3. Кто обычно является инициатором решения проблемы, а кто – ответственным за устранение?
4. Какие методы и инструменты проектирования и разработки применялись для решения каждой типичной проблемы?
5. Каков итог решения каждой проблемы (успешное устранение, переработка модуля, изменение архитектуры)?

Задание оформляется в письменной форме.

Методические рекомендации по составлению опорного конспекта

Опорный конспект составляется с целью обобщения, систематизации и краткого изложения информации по темам, связанным с проектированием и разработкой программных модулей, архитектурными подходами, языками программирования и инструментами разработки.

Составление опорного конспекта включает следующие действия:

1. Изучение текста учебного материала (лекции, учебники, техническая документация, стандарты).
2. Определение главного и второстепенного в анализируемом тексте.
3. Установление логической последовательности между элементами (этапы проектирования, архитектурные решения, жизненный цикл модуля).
4. Составление характеристики элементов учебного материала в краткой форме.
5. Выбор опорных сигналов для расстановки акцентов (ключевые термины: модуль, интерфейс, API, связность, сцепление, паттерн).
6. Оформление опорного конспекта.

Опорный конспект может быть представлен в виде:

- схемы с использованием стрелок для определения связи между элементами (например, архитектура модуля: интерфейс → логика → данные);
- системы геометрических фигур (блок-схема алгоритма);
- логической лестницы (уровни архитектуры ПО);
- интеллект-карты (классификация паттернов проектирования).

Оценкой опорного конспекта служит качество ответа как самого студента, так и других студентов, его использовавших. Преподаватель также может проверить опорные конспекты, сданные в письменной форме. Допускается проведение конкурса на самый лучший конспект по критериям: краткость формы, логичность изложения, наглядность выполнения, универсальность содержания.

Методические рекомендации по составлению сравнительной таблицы (по архитектурам и подходам разработки)

Сравнительная таблица составляется с целью выявления сходств, отличий, преимуществ и недостатков анализируемых объектов (архитектурные подходы, языки программирования, среды разработки, паттерны и т.д.).

Критерии для составления сравнительной таблицы предлагает преподаватель. Студент, самостоятельно сформулировавший критерии для сравнения, получает дополнительные баллы.

Примеры критериев для сравнения архитектурных подходов:

- Тип архитектуры (монолитная / модульная / микросервисная).
- Сложность разработки и поддержки.
- Масштабируемость.
- Степень связности модулей.
- Уровень тестируемости.
- Время развёртывания.
- Применяемость для различных типов проектов.

Проверка и оценка сравнительной таблицы осуществляется преподавателем в письменной форме.

Методические рекомендации по решению ситуационных задач (по разработке программных модулей)

Ситуационные задачи решаются с целью приобретения обучающимся навыков самостоятельной работы с проектной документацией, обобщения и анализа практических ситуаций в области проектирования и разработки программных модулей, а также умений аргументировать собственную точку зрения и принимать технические решения.

При решении задач студентам рекомендуется следующая схема:

1. Проанализировать приведённую в задаче ситуацию и поставленный вопрос.
2. Определить соответствующий методологический подход, архитектурное решение или инструмент, применимые в данной ситуации.
3. Найти в технической документации, стандартах или литературе необходимые рекомендации и дать их интерпретацию применительно к ситуации.
4. Составить в письменной форме мотивированный вывод по задаче с обоснованием принятого решения.

Объём задания определяет преподаватель.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа №1

Тема: «Основы архитектуры вычислительных систем»

Задание. Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

Дайте определение понятия «архитектура вычислительной системы».

Назовите основные элементы архитектуры вычислительной системы (процессор, память, устройства ввода/вывода, системная шина).

Что такое фон-неймановская архитектура и каковы её основные принципы?

Что такое гарвардская архитектура и чем она отличается от фон-неймановской?

Какие виды архитектур по числу потоков команд и данных вы знаете (SISD, SIMD, MISD, MIMD)?

Что такое система команд процессора и какие виды команд существуют?

Что такое тактовая частота процессора и как она влияет на производительность?

Что такое разрядность процессора и как она определяется?

Что такое архитектура CISC и каковы её особенности?

Что такое архитектура RISC и каковы её особенности?

Какие типы памяти входят в иерархию памяти вычислительной системы?

Что такое кэш-память и какие уровни кэша существуют?

Что такое оперативная память и каковы её основные характеристики?

Что такое системная шина и какие виды шин существуют?

Какую роль играет блок питания в архитектуре вычислительной системы?

Самостоятельная работа №2

Тема: «Жизненный цикл аппаратного обеспечения»

Задание. Проанализируйте жизненный цикл аппаратного обеспечения вычислительной системы и составьте таблицу, разделив этапы на следующие группы:

1. Этап выбора и закупки аппаратного обеспечения.
2. Этап установки и настройки оборудования.
3. Этап эксплуатации и технического обслуживания.
4. Этап модернизации и апгрейда.
5. Этап утилизации и замены оборудования.

Для каждого этапа укажите:

1. выполняемые действия и задачи;
2. участники процесса;
3. используемые инструменты (диагностические утилиты, тестовое ПО, измерительные приборы);
4. ключевые артефакты/документы.

Самостоятельная работа №3

Тема: «Процессоры и их архитектура»

Задание. Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

1. Дайте определение центрального процессора (CPU).
2. Назовите основные компоненты процессора (АЛУ, УУ, регистры, кэш-память).

3. Что такое микроархитектура процессора?
4. Что такое многоядерный процессор и какова его структура?
5. Что такое гиперпоточность (Hyper-Threading) и как она работает?
6. Что такое конвейеризация команд и как она повышает производительность?
7. Что такое суперскалярная архитектура?
8. Что такое внеочередное исполнение команд (Out-of-Order Execution)?
9. Назовите основные характеристики процессора (тактовая частота, разрядность, количество ядер, техпроцесс, TDP).
10. Что такое тепловыделение процессора (TDP) и как оно влияет на выбор системы охлаждения?
11. Какие производители процессоров доминируют на рынке (Intel, AMD)?
12. Что такое сокет процессора и как его правильно выбрать?
13. Что такое интегрированное графическое ядро и для каких задач оно используется?
14. Как процессор взаимодействует с оперативной памятью?
15. Как выбрать процессор для решения конкретных задач (офисные, игровые, серверные)?

Самостоятельная работа №4

Тема: «Память вычислительных систем»

Задание. Подготовиться к тестированию, ответив на следующие вопросы:

1. Дайте определение памяти вычислительной системы.
2. Назовите иерархию памяти (регистры, кэш L1/L2/L3, ОЗУ, ПЗУ, HDD/SSD).
3. Что такое оперативная память (RAM) и каковы её основные характеристики (объём, частота, тайминги, напряжение)?
4. Назовите типы оперативной памяти (DDR, DDR2, DDR3, DDR4, DDR5).
5. Что такое двухканальный и четырёхканальный режимы работы памяти?
6. Что такое постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и какие виды ПЗУ существуют?
7. Что такое кэш-память и для чего она нужна?
8. Что такое виртуальная память и как она работает?
9. Что такое файл подкачки и как он влияет на производительность?
10. Что такое накопители на жёстких магнитных дисках (HDD) и каковы их характеристики (скорость вращения шпинделя, объём, интерфейс)?
11. Что такое твердотельные накопители (SSD) и каковы их преимущества перед HDD?
12. Какие интерфейсы подключения накопителей существуют (SATA, NVMe, M.2)?
13. Что такое RAID-массивы и для чего они используются?
14. Как выбрать тип памяти для конкретной задачи?
15. Какие параметры влияют на быстродействие подсистемы памяти?

Самостоятельная работа №5

Тема: «Устройства ввода и вывода информации»

Задание. Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

Назовите классификацию устройств ввода/вывода.

Что такое видеокарта (GPU) и каковы её основные компоненты (графический процессор, видеопамять, система охлаждения)?

Какие интерфейсы подключения видеокарт существуют (PCI-Express)?

Что такое монитор и какие технологии производства дисплеев существуют (LCD, LED, OLED)?

Назовите основные характеристики монитора (разрешение, частота обновления, диагональ, матрица).

Что такое клавиатура и какие типы клавиатур вы знаете?

Что такое мышь и какие типы мышей существуют (механические, оптические, лазерные)?

Что такое принтер и какие виды принтеров вы знаете (матричные, струйные, лазерные, 3D-принтеры)?

Что такое сканер и какие виды сканеров существуют?

Что такое звуковая карта и для чего она используется?

Что такое сетевая карта и какие сетевые интерфейсы существуют (Ethernet, Wi-Fi)?

Какие интерфейсы подключения периферийных устройств существуют (USB, HDMI, DisplayPort, VGA, DVI, Thunderbolt)?

Что такое контроллер и какую роль он выполняет в системе?

Как выбрать устройство ввода/вывода для решения конкретных задач?

Как периферийные устройства взаимодействуют с системной шиной?

Самостоятельная работа №6

Тема: «Системная шина и интерфейсы»

Задание №1. Охарактеризуйте типы системных шин и интерфейсов с точки зрения назначения, пропускной способности и области применения.

Задание №2. Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

Дайте определение системной шины.

Назовите основные виды шин (шина данных, шина адреса, шина управления).

1. Что такое пропускная способность шины и как она рассчитывается?
2. Что такое шина PCI и каковы её характеристики?
3. Что такое шина PCI-Express и каковы её версии (PCIe 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0)?
4. Что такое шина SATA и для чего она используется?
5. Что такое шина USB и какие версии USB существуют (USB 2.0, 3.0, 3.1, 3.2, 4.0, Type-C)?
6. Что такое шина Thunderbolt и каковы её особенности?
7. Что такое шина HDMI и для чего она используется?
8. Что такое шина DisplayPort и для чего она используется?
9. Что такое шина M.2 и для каких устройств она предназначена?
10. Что такое шина SPI и для чего она используется?
11. Как шина влияет на общую производительность системы?
12. Какие шины используются для подключения накопителей?
13. Как выбрать интерфейс для конкретного устройства?

Самостоятельная работа №7

Тема: «Системы охлаждения и энергоснабжения»

Задание. Подготовиться к тестированию, ответив на следующие вопросы:

Почему требуется охлаждение компонентов вычислительной системы?

Назовите типы систем охлаждения (активные, пассивные, жидкостные, термоэлектрические).

Что такое кулер и из каких элементов он состоит (радиатор, вентилятор, тепловые трубки)?

Что такое система жидкостного охлаждения (СЖО) и каковы её преимущества?

Что такое термопаста и для чего она используется?

Что такое тепловые трубки и как они работают?

Назовите основные параметры вентиляторов (размер, скорость вращения, уровень шума, воздушный поток, статическое давление).

Что такое блок питания и какова его роль в системе?

Назовите основные характеристики блока питания (мощность, КПД, сертификация 80 PLUS, форм-фактор).

Назовите виды форм-факторов блоков питания (ATX, SFX, TFX).

Что такое модульный блок питания и в чём его преимущество?

Какие разъёмы питания используются в вычислительных системах (24-pin, 4+4-pin CPU, 6+2-pin PCIe, SATA, Molex)?

Как рассчитать необходимую мощность блока питания для системы?

Что такое бесперебойный источник питания (ИБП) и для чего он нужен?

Как выбор системы охлаждения и блока питания влияет на надёжность системы?

Критерии оценки внеаудиторной (самостоятельной) работы

Процент результат ивности	Балл (оцен ка)	Критерии оценивания
90-100%	5	1. глубокое изучение учебного материала, литературы и нормативных актов по вопросу; 2. правильность формулировок, точность определения понятий; 3. последовательность изложения материала; 4. обоснованность и аргументированность выводов; 5. правильность ответов на дополнительные вопросы; 6. своевременность выполнения задания.
70-89%	4	11. полнота и правильность изложения материала; 12. незначительные нарушения последовательности изложения; 13. неточности в определении понятий; 14. обоснованность выводов приводимыми примерами; 15. правильность ответов на дополнительные вопросы; 16. своевременность выполнения задания.
50-69%	3	8. знание и понимание основных положений учебного материала; 9. наличие ошибок при изложении материала; 10. непоследовательность изложения материала; 11. наличие ошибок в определении понятий, искажающих их смысл; 12. несвоевременность выполнения задания.
0-49%	2	8. незнание, невыполнение или неправильное выполнение большей части учебного материала; 9. ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл; 10. беспорядочное и неуверенное изложение материала; 11. отсутствие ответов на дополнительные вопросы; 12. отсутствие выводов и неспособность их сформулировать; 13. невыполнение задания.

