

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение Институт физико-математического
образования, информационных и обслуживающих технологий
Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора ИФМОИОТ
Е.А. Журавлева
«14» _____ 2026 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
«Архитектура персонального компьютера»**

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки Технология. Информатика.

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 3,4, ЗФО – 5

Разработчик

Капустин Д.А.

доктор тех. наук, заведующий кафедрой
информационных образовательных
технологий и систем

Заведующий кафедрой

Д.А. Капустин

Протокол от «13» _____ 2026 г. № 11

Луганск, 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) Архитектура персонального компьютера и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат / специалитет / магистратура по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология. Информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от (с изменениями и дополнениями).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Общепрофессиональные	
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.2. Демонстрировать способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Архитектура компьютера.	ОПК-9	Выполнение лабораторных работ
Тема 2. Основные функциональные элементы ЭВМ.	ОПК-9	Выполнение лабораторных работ
Тема 3. Устройство управления.	ОПК-9	Выполнение лабораторных работ

Тема 4. Режимы адресации и форматы команд 16.	ОПК-9	Выполнение лабораторных работ
Тема 5. Кодирование команд.	ОПК-9	Выполнение лабораторных работ
Тема 6. Системный интерфейс и архитектура системной платы.	ОПК-9	Выполнение лабораторных работ
Текущая аттестация	ОПК-9	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	ОПК-9	Экзамен

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код по ФГОС ВО	Результаты сформированности
Общепрофессиональные	
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Оформление отчетов по лабораторным работам	35 баллов		35 баллов
Работа на лабораторных занятиях	35 баллов		35 баллов
Выполнение тестовых заданий	-		-
Выполнение заданий самостоятельной работы	20 баллов		20 баллов
Экзамен	10 баллов		10 баллов
Итого за семестр:	100 баллов		100 баллов
Всего	100 баллов		

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100- балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их	

		выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	Не зачтено
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо	

		значимому повышению качества выполнения учебных заданий	
--	--	---	--

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
ИНСТИТУТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ
И ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

2025 – 2026 учебный год

Направление подготовки (специальность): 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

курс / форма обучения (ОФО, ЗФО): ОФО, ЗФО

Семестр / триместр 7 семестр / 14 триместр

Учебная дисциплина: Архитектура персонального компьютера

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. . Классификация запоминающих устройств.
2. Регистр сдвига.
3. Арифметические команды.

Утверждено на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем
Протокол № ____ от ____ г.

И.о. заведующего кафедрой ИОТС _____ Капустин Д.А.

(подпись)

Экзаменатор

(подпись)

профессор Капустин Д.А.
(должность, ФИО преподавателя)

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для текущего контроля:

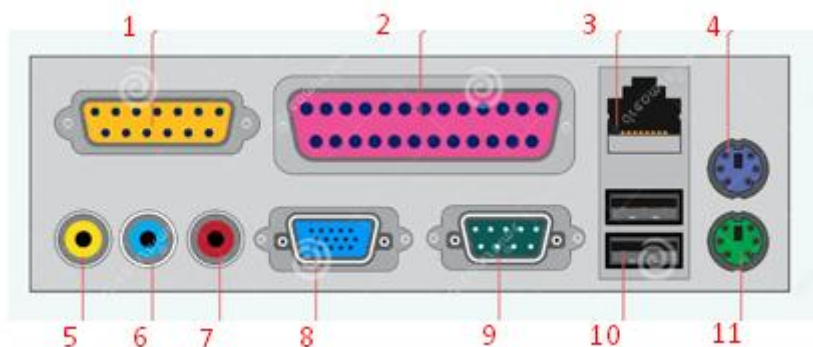
1. Комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач это...?
 - А) Электронно - вычислительная машина
 - Б) Персональный компьютер
 - В) Архитектура ЭВМ
 - Г) СуперЭВМ
2. К основным характеристикам ЭВМ относятся...?
 - А) Быстродействие, производительность, емкость запоминающих устройств
 - Б) Емкость оперативной памяти (ОЗУ) и внешней памяти (ВЗУ)
 - В) Надежность, точность, достоверность
 - Г) Все варианты верны
3. Внутренняя память компьютера делится на...?
 - А) Оперативная и постоянная
 - Б) Оперативная и кэш- память
 - В) Постоянная и кэш-память

- Г) Все варианты верны
4. Укажите верное (ые) высказывание (я):
- А) Устройство ввода – предназначено для обработки вводимых данных.
- Б) Устройство ввода – предназначено для передачи информации от человека машине.
- В) Устройство ввода – предназначено для реализации алгоритмов обработки, накопления и передачи информации.
- Г) Все варианты верны
5. Назовите классификацию электронно – вычислительных машин по принципу действия...?
6. Назовите схемные логические элементы...?
7. В аппаратные средства архитектуры ЭВМ входят...
- А) Структура системы, организация памяти, организация ввода/вывода, принципы управления
- Б) Операционные системы, системы программирования, прикладное программное обеспечение
- В) Система команд, форматы данных, алгоритмы выполнения операций
- Г) Все варианты верны
8. Устройства, непосредственно участвующие в обработке информации (процессор, сопроцессор, оперативная память), соединяются с остальными устройствами единой магистралью – шиной. Про что идет речь?
- А) Магистрально – модульный принцип
- Б) Аппаратные средства ЭВМ
- В) Принцип открытой архитектуры
- Г) Программные средства ЭВМ
9. Какое устройство изображено на рисунке?



- А) Жесткий диск
- Б) Видеокарта
- В) Оперативная память
- Г) Процессор
10. Устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде...?
- А) ЭВМ
- Б) Процессор

- В) Оперативная память
Г) Жесткий диск
11. К основным характеристикам микропроцессора относится...?
А) Тип микропроцессора, быстродействие
Б) Тактовая частота, разрядность
В) Тип микропроцессора, быстродействие микропроцессора, тактовая частота микропроцессора, разрядность процессора.
Г) Все варианты верны
12. Назовите что в общем случае содержит в себе Центральный процессор ...?
13. Команды пересылки это...?
14. Производят над операндами логические операции, например, логическое И, логическое ИЛИ, исключающее ИЛИ, очистку, инверсию, разнообразные сдвиги (вправо, влево, арифметический сдвиг, циклический сдвиг)...?
Про что идет речь?
А) Команды пересылки
Б) Логические команды
В) Арифметические команды
Г) Команды переходов
15. По назначению регистры различаются...?
А) Аккумулятор, флаговые, общего назначения
Б) Индексные, указательные
В) Сегментные, управляющие
Г) Все варианты верны
16. Состоит из большого числа сходных процессоров, которые выполняют одну и ту же последовательность команд применительно к разным наборам данных.
Про что идет речь?
А) Матричный процессор
Б) Векторный процессор
В) Центральный процессор
Г) Микропроцессор
17. Какой цифре на рисунке соответствуют порты для подключения акустической системы...?(см. рисунок)



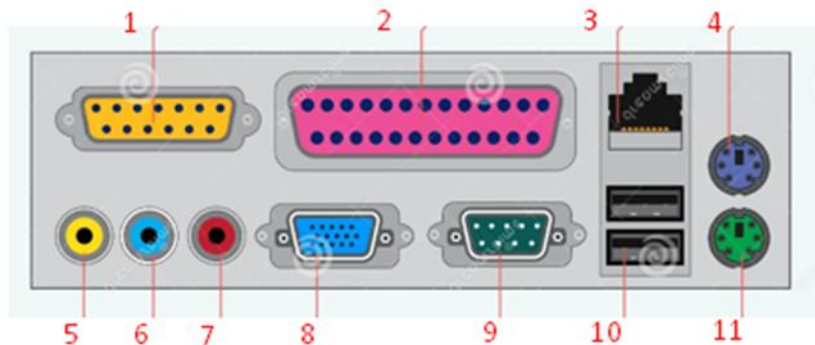
18. Набор микросхем (может быть и в одной микросхеме), являющийся интерфейсом между составными частями компьютера, такими, как ЦП, ОЗУ, ПЗУ, Порты ввода/вывода...?
- А) Шина
 - Б) Видеокарта
 - В) Чипсет
 - Г) Слот
19. Перечислите группы микропроцессоров...?
20. Шины данных это ...?
- А) Шина передает системный тактовый сигнал для синхронизации периферийных устройств, подключенных к компьютеру
 - Б) Все шины, которые используются для передачи данных между процессором компьютера и периферией
 - В) Позволяет подключать дополнительные компоненты, такие как звуковые или ТВ карты
 - Г) Позволяет процессору взаимодействовать с периферийными устройствами.
21. Сложная система взаимосвязанных аппаратных средств, способных работать с информацией и рассчитанная на самостоятельную работу одного пользователя это...?
- А) Электронно - вычислительная машина
 - Б) Персональный компьютер
 - В) Архитектура ЭВМ
 - Г) СуперЭВМ
22. Внутренние устройства системного блока компьютера ...?
- А) Материнская плата, процессор
 - Б) Видеокарта, графическая карта
 - В) Сетевой адаптер, звуковая карта
 - Г) Все варианты верны
23. Внешняя память компьютера делится на...?
- А) Внешние запоминающие устройства и их носители
 - Б) Оперативная и постоянная
 - В) Жесткий магнитный диск
 - Г) Все варианты верны
24. Укажите верное (ые) высказывание (я):
- А) Устройство вывода – предназначено для программного управления работой ПК.
 - Б) Устройство вывода – предназначено для обучения, для игры, для расчетов и для накопления информации.
 - В) Устройство вывода – предназначено для передачи информации от машины человеку.
 - Г) Все варианты верны
25. Назовите классификацию электронно – вычислительных машин по способу организации вычислительного процесса ...?
26. Назовите базовые логические операции и схемы...?
27. В программное обеспечение архитектуры ЭВМ входят...?

- А) Структура системы, организация памяти, организация ввода/вывода, принципы управления
 - Б) Операционные системы, системы программирования, прикладное программное обеспечение
 - В) Система команд, форматы данных, алгоритмы выполнения операций
 - Г) Все варианты верны
28. Обмен информацией между отдельными устройствами ЭВМ производится по трем многозарядным шинам, соединяющим все модули, - шине данных, шине адресов и шине управления. Про что идет речь?
- А) Аппаратные средства ЭВМ
 - Б) Программные средства ЭВМ
 - В) Магистрально – модульный принцип
 - Г) Принцип открытой архитектуры
29. Какое устройство изображено на рисунке?



- А) Жесткий диск
 - Б) Видеокарта
 - В) Оперативная память
 - Г) Сетевая карта
30. Процессор – это...?
- А) Процессор, реализованный в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем
 - Б) Количество импульсов, создаваемых генератором за 1 секунду
 - В) Максимальное количество разрядов двоичного кода, которые могут обрабатываться или передаваться одновременно
 - Г) Устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде
31. Число элементарных операций, выполняемых микропроцессором в единицу времени (операции/секунда)...это?
- А) Тип микропроцессора
 - Б) Быстродействие микропроцессора
 - В) Тактовая частота микропроцессора
 - Г) Разрядность процессора.
32. К какому устройству относятся арифметико-логическое устройство, устройство управления и регистры...?
33. Арифметические команды это...?
34. Предназначены для изменения обычного порядка последовательного выполнения команд. Про что идет речь?

- А) Команды пересылки
 - Б) Логические команды
 - В) Команды переходов
 - Г) Арифметические команды
35. По типу приёма и выдачи информации различают типы регистров:
- А) Сдвиговые регистры, параллельные регистры
 - Б) Сегментные регистры, управляющие регистры
 - В) Индексные регистры, флаговые регистры
 - Г) Все варианты верны
36. Векторный процессор...?
- А) Состоит из большого числа сходных процессоров, которые выполняют одну и ту же последовательность команд применительно к разным наборам данных
 - Б) Обеспечивает параллельное выполнение операций над массивами данных
 - В) Соединяет процессор с северным мостом или контроллером памяти MCH
 - Г) Система из нескольких параллельных процессоров, разделяющих общую память
37. Какой цифре на рисунке соответствуют специализированные порты для подключения клавиатуры и мыши...? (см.рисунок)



38. Важнейшая часть ПК, содержащая его основные электронные компоненты...?
- А) Шина
 - Б) Чипсет
 - В) Видеокарта
 - Г) Системная плата
39. Перечислите типы материнских плат...?
40. Шина ввода-вывода
- А) Связаны с определенными участками процессора и позволяют записывать и читать данные из оперативной памяти
 - Б) Эти шины питают электричеством различные, подключенные к ним устройства
 - В) Позволяет процессору взаимодействовать с периферийными устройствами
 - Г) Предназначена для передачи информации между процессором и основной памятью

Ключ к тестовым вопросам

№ вопроса	Ответы	№ вопроса	Ответы
1	А	21	Б
2	Г	22	Г
3	А	23	А
4	Б	24	В
5	Аналоговые, цифровые, гибридные	25	Многопроцессорные; однопроцессорные; параллельные; последовательные
6	И конъюнкция, ИЛИ дизъюнкция, НЕ отрицание	26	Триггер , регистр, сумматор, шифратор, дешифратор
7	А	27	Б
8	В	28	В
9	Г	29	В
10	Б	30	Г
11	В	31	Б
12	Арифметико-логическое устройство (АЛУ), Устройство управления, Регистры	32	Центральный процессор
13	Данные не требующие выполнения никаких операций над операндами.	33	Выполняют операции сложения, вычитания, умножения, деления, увеличения на единицу (инкрементирования), уменьшения на единицу (декрементирования) и т.д.
14	Б	34	В
15	Г	35	А
16	А	36	Б
17	5, 6, 7	37	4,11

18	В	38	Г
19	CISC, RISC, MISC	39	AT, LPX, ATX, NLX
20	Б	40	В

41. Понятие архитектуры ЭВМ. Требования быстродействия, надежности и ограниченной стоимости при построении ЭВМ.
42. Схема устройства ЭВМ: ЦП, ОП, внешние устройства. Назначение устройств.
43. ЦП. Понятия машинной операции, машинной команды, системы команд процессора.
44. ОП. Понятия ячейки ОП, адреса ячейки, объема ОП, машинного слова.
45. Виды внешних устройств: внешняя память, устройства ввода-вывода. Отличия внешней памяти от ОП. Параллелизм в работе ЦП+ОП и внешних устройств. Шина. Модели архитектуры ЭВМ с одной шиной, с несколькими шинами. Каналы.
46. Представление чисел в ЭВМ: числа без знака, со знаком. Способы получения дополнительного кода. Сложение и вычитание знаковых/беззнаковых чисел. Арифметические флаги, способы определения значения флагов.
47. Представление вещественных чисел. Нормализованные числа, диапазон представимости, отсутствие ассоциативности умножения. Алгоритмы выполнения сложения и умножения. Вещественные числа в ПК.
48. Принципы Джона фон Неймана.
49. Схема ЦП, регистры ЦП. ОЗУ: байт, слово, двойное слово. Машинные команды: виды операндов. Представление данных: числа, символы.
50. Типы предложений языка MASM. Лексемы: идентификаторы, числа, строки. Директивы определения данных. Директивы EQU и =. Константные и адресные выражения.
51. Команды языка MASM. Запись операндов. Команды пересылок, оператор PTR.
52. Арифметические команды. Знаковое и беззнаковое расширения чисел.
53. Вспомогательные команды ввода-вывода.
54. Понятие прерывания. Вида прерываний: внутренние и внешние, маскируемые прерывания. Аппаратная и программная реакция на прерывание. Обработка прерываний с разными приоритетами.
55. Организация ввода-вывода: уровень портов, уровень ОС, программный уровень.
56. Конвейер: основная идея, суперскалярная архитектура. Команды перехода: отсрочка ветвления, динамическое и статическое предсказание ветвления, спекулятивное выполнение. Связь команд по данным: RAW, WAR и WAW.

57. Расслоение ОП. Кэш-память: основная идея, работа с кэш-памятью, способы организации кэш-памяти.
58. Цикл команды. Стандартный цикл команды. Диаграмма состояний цикла команды
59. Основные показатели вычислительных машин. Быстродействие
60. Критерии эффективности вычислительных машин. Способы построения критериев эффективности.
61. Нормализация частных показателей.
62. Учет приоритета частных показателей.
63. Организация шин. Типы шин: «процессор-память», ввода/вывода, системная.
64. Иерархия шин. Вычислительная машина с одной, тремя видами шин
65. Физическая реализация шин. Механические и электрические аспекты
66. Протокол шины. Синхронный и асинхронный протоколы, их особенности
67. Методы повышения эффективности шин. (Пакетный режим пересылки информации.
68. Конвейеризация транзакций.
69. Протокол с расщеплением транзакций. Увеличение полосы пропускания шины. Ускорение транзакций.
70. Повышение эффективности шине множеством ведущих

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для проведения аттестации

1. Классификация запоминающих устройств.
2. Регистр сдвига.
3. Арифметические команды.
4. Быстродействие асинхронного счетчика.
5. Машинное слово.
6. Архитектуры с полным и сокращенным набором команд. Основные черты RISC-архитектуры.
7. Счетчик.
8. Классификация команд переходов в персональной ЭВМ.
9. Двухступенчатый триггер.
10. Устройство управления.
11. Физический адрес выполняемой команды.
12. Быстродействие памяти.
13. Оперативная память.
14. Эффективный адрес, физический адрес.
15. Таблица истинности.
16. Прямая адресация.
17. Сумматоры физических адресов.
18. Микрооперация, микрокоманда, микропрограмма.
19. Кэш-память.
20. Основные сведения из алгебры логики. Законы алгебры логики

21. Логические функции двух переменных. Логические элементы, таблицы истинности
22. Функциональная полнота. Алгебра логики
23. Стандартные формы. СКНФ. Стандартные формы. СДНФ
24. Синтез цифровых автоматов
25. Понятия о системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую
26. Комбинационные схемы. Шифраторы. Дешифраторы.
27. Кодопреобразователи. Мультиплексоры. Демультимплексоры
28. Комбинационные сумматоры. Полусумматоры. Полные сумматоры
29. Назначение триггеров. Классификация триггеров. R-S триггеры
30. Счетчики импульсов. Регистры
31. Определение понятия «архитектура». Уровни детализации структуры вычислительной машины
32. Эволюция средств автоматизации вычислений. Поколения средств автоматизации вычислений
33. Концепция машины с хранимой в памяти программой
34. Принцип двоичного кодирования. Принцип программного управления
35. Принцип однородности памяти. Принцип адресности
36. Фон-неймановская архитектура
37. Структуры вычислительных машин и систем
38. Перспективы совершенствования архитектуры ВМ и ВС
39. Тенденции развития больших интегральных схем
40. Перспективные направления исследований в области архитектуры
41. Архитектура системы команд. Классификация архитектур системы команд
42. Классификация по составу и сложности команд, по месту хранения операндов
43. Регистровая архитектура. Архитектура с выделенным доступом к памяти
44. Типы и форматы операндов. Числовая информация с фиксированной запятой
45. Числовая информация с плавающей запятой
46. Разрядность основных форматов и размещение числовых данных в памяти. Символьная информация
47. Логические данные. Строки. Прочие виды информации
48. Типы команд. Команды пересылки данных. Команды арифметической и логической обработки
49. SIMD-команды. Команды для работы со строками.
50. Команды ввода/вывода. Команды управления системой. Команды управления потоком команд
51. Последовательность сборки и разборки ПК
52. Как провести исследование BIOS?
53. Как проводится установка операционной системы на ПК?
54. Как проводится установка ПО на ПК?
55. Как провести исследование программного обеспечения ПК средствами Windows?

56. Как провести исследование программного обеспечения ПК утилитами сторонних производителей?
57. Как провести исследование аппаратного обеспечения ПК средствами Windows?
58. Как провести исследование аппаратного обеспечения ПК утилитами сторонних производителей?
59. Как провести обслуживание операционной системы ПК?
60. Как провести обслуживание HDD средствами WINDOWS?
61. Как провести обслуживание HDD утилитами сторонних производителей?
62. Как провести защиту и восстановление данных ПК?
63. Форматы команд. Длина команды. Разрядность полей команды
64. Количество адресов в команде. Выбор адресности команд
65. Способы адресации операндов. Способы адресации в командах управления потоком команд
66. Система операций
67. Функциональная схема фон-неймановской вычислительной машины. Устройство управления.
68. Арифметико-логическое устройство. Основная память. Модуль ввода/вывода
69. Микрооперации и микропрограммы.
70. Совместимость микроопераций