

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

2023 г.



Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

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

По направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки Программное обеспечение систем и комплексов

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 2 курс, ЗФО – 2 курс

Разработчик

Короп Г.В.

доцент кафедры информационных
образовательных технологий и
систем канд. тех. наук, доцент
Заведующий кафедрой

Д.А. Капустин

Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Луганск, 2023

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) Архитектура ЭВМ 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 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 (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-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-2.1. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5.1. Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2. Уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных

	систем ОПК-5.3. Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
--	---

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-2; ОПК-5	Выполнение лабораторных работ
Тема 2. Основные функциональные элементы ЭВМ.	ОПК-2; ОПК-5	Выполнение лабораторных работ
Тема 3. Устройство управления.	ОПК-2; ОПК-5	Выполнение лабораторных работ
Тема 4. Режимы адресации и форматы команд 16.	ОПК-2; ОПК-5	Выполнение лабораторных работ
Тема 5. Кодирование команд.	ОПК-2; ОПК-5	Выполнение лабораторных работ
Тема 6. Системный интерфейс и архитектура системной платы.	ОПК-2; ОПК-5	Выполнение лабораторных работ
Текущая аттестация	ОПК-2; ОПК-5	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	ОПК-2; ОПК-5	Зачет

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных

	систем ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
--	---

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
4 семестр / 6 триместр			
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Оформление отчетов по лабораторным работам	40 баллов		40 баллов
Работа на лабораторных занятиях	40 баллов		40 баллов
Выполнение тестовых заданий	-		-
Выполнение заданий самостоятельной работы	10 баллов		10 баллов
	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	D – 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	E – 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	
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	Не зачтено
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	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для текущего контроля:

1. Понятие архитектуры ЭВМ. Требования быстродействия, надежности и ограниченной стоимости при построении ЭВМ.
2. Схема устройства ЭВМ: ЦП, ОП, внешние устройства. Назначение устройств.
3. ЦП. Понятия машинной операции, машинной команды, системы команд процессора.
4. ОП. Понятия ячейки ОП, адреса ячейки, объема ОП, машинного слова.
5. 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.
6. 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.
7. Представление вещественных чисел. Нормализованные числа, диапазон представимости, отсутствие ассоциативности умножения. Алгоритмы выполнения сложения и умножения. Вещественные числа в ПК.
8. Принципы Джона фон Неймана.
9. Схема ЦП, регистры ЦП. ОЗУ: байт, слово, двойное слово. Машинные команды: виды операндов. Представление данных: числа, символы.
10. Типы предложений языка MASM. Лексемы: идентификаторы, числа, строки. Директивы определения данных. Директивы EQU и =. Константные и адресные выражения.
11. Команды языка MASM. Запись операндов. Команды пересылок, оператор PTR.
12. Арифметические команды. Знаковое и беззнаковое расширения чисел.
13. Команды перехода. Действие команд перехода. Виды переходов: внутрисегментные и межсегментные, прямые и косвенные. Условные переходы. Проверка выполнимости условий перехода по значению флагов. Команда LOOP.
14. Вспомогательные команды ввода-вывода.
15. Понятие прерывания. Виды прерываний: внутренние и внешние, маскируемые прерывания. Аппаратная и программная реакция на прерывание. Обработка прерываний с разными приоритетами.
16. Организация ввода-вывода: уровень портов, уровень ОС, программный уровень.
17. Конвейер: основная идея, суперскалярная архитектура. Команды перехода: отсрочка ветвления, динамическое и статическое предсказание ветвления, спекулятивное выполнение. Связь команд по данным: RAW, WAR и WAW.

18. Расслоение ОП. Кэш-память: основная идея, работа с кэш-памятью, способы организации кэш-памяти.
19. Цикл команды. Стандартный цикл команды. Диаграмма состояний цикла команды
20. Основные показатели вычислительных машин. Быстродействие
21. Критерии эффективности вычислительных машин. Способы построения критериев эффективности.
22. Нормализация частных показателей.
23. Учет приоритета частных показателей.
24. Организация шин. Типы шин: «процессор-память», ввода/вывода, системная.
25. Иерархия шин. Вычислительная машина с одной, тремя видами шин
26. Физическая реализация шин. Механические и электрические аспекты
27. Протокол шины. Синхронный и асинхронный протоколы, их особенности
28. Методы повышения эффективности шин. (Пакетный режим пересылки информации.
29. Конвейеризация транзакций.
30. Протокол с расщеплением транзакций. Увеличение полосы пропускания шины. Ускорение транзакций.
31. Повышение эффективности шины множеством ведущих
32. Надежность и отказоустойчивость шин. Стандартизация шин
33. Память ЭВМ. Характеристики систем памяти. Иерархия ЗУ
34. Основная память. Блочная организация основной памяти. Организация микросхем памяти
35. Синхронные и асинхронные запоминающие устройства
36. Оперативные запоминающие устройства.
37. Постоянные запоминающие устройства.
38. Энергонезависимые оперативные запоминающие устройства.
39. Специальные типы оперативной памяти. Обнаружение и исправление ошибок в памяти.
40. Стековая память. Ассоциативная память
41. Кэш-память. Емкость кэш-памяти. Размер строки.
42. Алгоритмы замещения информации в заполненной кэш-памяти.
43. Алгоритмы согласования содержимого кэш-памяти и основной памяти
44. Понятие виртуальной памяти. Страничная организация памяти
45. Сегментно-страничная организация виртуальной памяти. Организация защиты памяти
46. Внешняя память.
47. Магнитные диски.
48. Массивы магнитных дисков с избыточностью
49. Оптическая память. Магнитные ленты
50. Устройства управления. Функции центрального устройства управления
51. Модель устройства управления. Структура устройства управления
52. Микропрограммный автомат с жесткой логикой.
53. Микропрограммный автомат с программируемой логикой.

54. Обеспечение последовательности выполнения микрокоманд.
55. Организация памяти микропрограмм.
56. Пути повышения быстродействия микропрограммного управления
57. Операционные устройства вычислительных машин.
58. Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой
59. Операционные устройства с магистральной структурой
60. Базис целочисленных операционных устройств. Сложение и вычитание
61. Целочисленное умножение. Умножение чисел без знака и со знаком.
62. Умножение целых чисел и правильных дробей
63. Целочисленное деление. Деление с восстановлением остатка и без.
64. Операционные устройства с плавающей запятой. Подготовительный этап.
65. Операционные устройства. Сложение и вычитание. Умножение. Деление
66. Реализация логических операций.
67. Системы ввода/вывода
68. Адресное пространство системы ввода/вывода
69. Внешние устройства
70. Модули ввода/вывода. Функции модуля. Структура модуля ввода/вывода.
71. Методы управления вводом/выводом.
72. Ввод/вывод по прерываниям. Прямой доступ к памяти
73. Основные направления в архитектуре процессоров.
74. Конвейеризация вычислений.
75. Синхронные линейные конвейеры. Метрики эффективности конвейеров
76. Нелинейные конвейеры. Конвейер команд
77. Конфликты в конвейере команд. Методы решения проблемы условного перехода
78. Предсказание переходов. Суперконвейерные процессоры

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