

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.11.2023 10:48:03
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

«Информационные технологии»



/Д.Г.Демидов/

«20» _____ 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура ЭВМ и систем»

Направление подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль
«Цифровая трансформация»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» следует отнести:

- формирование общекультурных и профессиональных компетенций, развитие навыков их реализации в проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности;
- создание предпосылок для формирования мотивации и интереса к профессиональной деятельности;
- овладение теоретическими и практическими знаниями по архитектуре ЭВМ, вычислительных систем, комплексов и сетей.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» следует отнести:

- овладение обучающимися знаниями о принципах организации и функционирования отдельных устройств и ЭВМ в целом;
- изучение возможностей и области применения наиболее распространенных классов и типов ЭВМ в информационных системах;
- изучение основ вычислительной техники (ВТ), архитектуры и принципов работы ПЭВМ, основных принципов построения и функционирования многопроцессорных вычислительных систем, ознакомление с перспективными направлениями развития ВТ.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.1.8 «Архитектура ЭВМ и систем» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части цикла (Б1):

- Б1.Б.3 Информатика
- Б1.Б.11 Информационные технологии
- Б1.Б.9 Базы данных
- Б1.Б.12 Инфокоммуникационные системы и сети

В вариативной части базового цикла (Б1):

- Б1.В.ОД.5 Программирование на языке высокого уровня
- Б1.В.ДВ.9.2 Электротехника и электроника
- Б1.В.ДВ.10.1 Схемотехника цифровых устройств

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ и вычислительных систем; - архитектуру и принципы построения ЭВМ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять обоснованный выбор приемов и законов создания чертежей на этапах проектирования вычислительных систем и ЭВМ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлением о современном состоянии и тенденциях развития аппаратного обеспечения ЭВМ.
ПК-12	Способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы функционирования и построения основных компонент современной ЭВМ – операционных и запоминающих устройств, систем прерывания и прямого доступа к памяти, подсистем ввода/вывода); - основополагающие концепции и современную аппаратную среду, реализующие ЭВМ и системы, их характеристики и физические процессы, лежащие в технологии их разработки; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собрать персональный компьютер из комплектующих; оценивать необходимые характеристики вычислительного устройства при решении задач заданной предметной области. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлением о новых технологиях в перспективе способных оказать влияние на организацию ЭВМ и систем на всех уровнях проектирования.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7** зачетных единицы, т.е. **252** академических часов (из них 126 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется **7** зачетных единиц, т.е. **252** академических часа (из них 126 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» изучаются на первом курсе.

Второй семестр: лекции – 2 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы– 3 часа в неделю (54 часа), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины.

Седьмой семестр

Тема 1.

Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов.

Общие сведения об ЭВМ, как устройстве переработки информации. Представление информации в аналоговой и дискретной формах. Понятие об аналоговых и цифровых вычислительных машинах, области их применения. Основные моменты в истории развития цифровых вычислительных устройств. Принципы функционирования ЭВМ в целом и её основных узлов. Понятие о системе программного обеспечения ЭВМ. Обобщенная структура первых мини- и микро-ЭВМ, понятие магистрально-модульной архитектуры.

Тема 2.

Функциональная и структурная организация процессора.

Процессор, как сложный цифровой автомат, состоящий из цифрового и управляющего устройств. Принципы микропрограммного управления. Принцип многоуровневости процессора и ЭВМ в целом. Блочные и многофункциональные операционные устройства. Управляющие устройства с жесткой логикой и хранимой в памяти микропрограммой. Выборка и выполнение микрокоманд. Принудительная и естественная адресация. Способы кодирования микрокоманд. Синхронизация выполнения потока микрокоманд.

Тема 3.

Организация памяти ЭВМ.

Иерархическая структура памяти ЭВМ. Классификация, основные параметры и характеристики запоминающих устройств. Способы организации памяти. Адресная, ассоциативная, стековая память и их упрощенные структурные схемы. Структуры адресных запоминающих устройств различных типов. Элементы запоминающих устройств с произвольным обращением. Запоминающие элементы на полупроводниковых приборах и ферритах. Постоянные запоминающие устройства. Запоминающие элементы программируемых интегральных полупроводниковых запоминающих устройств. Назначение и основные характеристики систем прямого доступа к памяти. Радиальная и цепочечная структуры систем прямого доступа к памяти. Возможные алгоритмы организации прямого доступа к памяти для радиальной и цепочечной структур. Системы приоритетов и возможные способы их реализации. Системы прямого доступа к памяти, как средства реализации многопроцессорных магистрально-модульных систем.

Тема 4.

Основные стадии выполнения команд в ЭВМ.

Структура и форматы машинных команд, способы адресации. Возможные структуры машинных команд и назначения полей команды. Способы адресации, основные преимущества и недостатки. Подразумеваемый адрес. Непосредственная адресация. Прямая адресация. Относительная адресация и основные методы её реализации. Регистровая адресация. Косвенная адресация. Автоинкрементная и автодекрементная адресация. Стековая адресация. Возможные структуры команд передачи управления. Команды перехода на подпрограмму. Способы организации циклических вычислений. Индексация, команды индексной арифметики.

Тема 5.

Организация прерываний в ЭВМ.

Назначение и основные характеристики систем прерывания. Радиальная и цепочечная структуры систем прерывания. Возможные алгоритмы организации перехода к прерывающей программе для радиальной и цепочечной структур. Фиксированные и программно-управляемые приоритеты. Возможные способы реализации.

Тема 6.

Принципы организации ввода/вывода информации в ЭВМ.

Общие принципы организации ввода/вывода информации в микро-ЭВМ. Программный ввод/вывод. Ввод/вывод по прерыванию в микро-ЭВМ на базе микропроцессорного комплекта КР580. Ввод/вывод в режиме прямого доступа к памяти. Адаптер последовательного интерфейса КР580ВВ51, его структура, режимы работы, способы программирования. Адаптер параллельного интерфейса КР580ВВ55, его структура, режимы работы, способы программирования.

Тема 7.

Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов.

Возможная структура и состав простейшей микро-ЭВМ. Понятие системного интерфейса и его возможные структуры. Понятие промежуточного стандартного интерфейса для подключения внешних устройств. Адаптеры промежуточного стандартного интерфейса. Понятие контроллера внешнего устройства. Микропроцессоры с фиксированной системой команд на примере простейшего микропроцессора КР580ВМ80. Структурная схема микропроцессора и назначение её отдельных элементов. Входные и выходные сигналы управляющего устройства микропроцессора. Простейшая микро-ЭВМ на базе микропроцессорного комплекта КР580. Последовательность выполнения машинных команд. Машинный цикл и его временная структура. Управляющее слово микропроцессора. Системный контроллер. Типы обрабатываемых процессором данных, способы адресации. Общие сведения и системе команд.

Тема 8.

Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС).

Общие сведения о структуре и методах построения мультипроцессорных систем обработки данных (СОД). Основные моменты в истории развития СОД высокой производительности и надежности. Многомашинные и многопроцессорные СОД. Вычислительные комплексы и вычислительные системы. Классификация СОД. Состав и функционирование СОД. Понятие процесса и ресурса. Архитектура вычислительных комплексов и систем. Средства комплексирования в многомашинных и многопроцессорных СОД. Типовые структуры вычислительных комплексов и систем. Организация функционирования вычислительных комплексов и систем. Параллельные системы и методы вычисления.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 40% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В седьмом семестре

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены в приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-12	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-3- Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ и вычислительных систем; архитектуру и принципы построения ЭВМ;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ и вычислительных систем;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ и вычислительных систем; - архитектуру и принципы построения ЭВМ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ и вычислительных систем; - архитектуру и принципы построения ЭВМ, но допускаются	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ и вычислительных систем; архитектуру и принципы построения ЭВМ,

	принципы построения ЭВМ;	обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: осуществлять обоснованный выбор приемов и законов создания чертежей на этапах проектирования вычислительных систем и ЭВМ.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять обоснованный выбор приемов и законов создания чертежей на этапах проектирования вычислительных систем и ЭВМ.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществлять обоснованный выбор приемов и законов создания чертежей на этапах проектирования вычислительных систем и ЭВМ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: осуществлять обоснованный выбор приемов и законов создания чертежей на этапах проектирования вычислительных систем и ЭВМ. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять обоснованный выбор приемов и законов создания чертежей на этапах проектирования вычислительных систем и ЭВМ. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: представлением о современном состоянии и тенденциях развития аппаратного обеспечения ЭВМ.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет представлением о современном состоянии и тенденциях развития аппаратного обеспечения ЭВМ.	Обучающийся владеет представлением о современном состоянии и тенденциях развития аппаратного обеспечения ЭВМ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет представлением о современном состоянии и тенденциях развития аппаратного обеспечения ЭВМ. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет представлением о современном состоянии и тенденциях развития аппаратного обеспечения ЭВМ. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-12 - Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)				
Знать: принципы функционирования и построения основных компонент современной ЭВМ – операционных и запоминающих устройств, систем прерывания и	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: принципы функционирования и построения основных компонент современной ЭВМ –	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: принципы функционирования и построения основных компонент современной ЭВМ – операционных и запоминающих устройств, систем прерывания и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: принципы функционирования и построения основных компонент современной ЭВМ – операционных и запоминающих	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: принципы функционирования и построения основных компонент современной ЭВМ – операционных и запоминающих

прямого доступа к памяти, подсистем ввода/вывода), основополагающие концепции и современную аппаратную среду, реализующие ЭВМ и системы, их характеристики и физические процессы, лежащие в технологии их разработки.	операционных и запоминающих устройств, систем прерывания и прямого доступа к памяти, подсистем ввода/вывода), основополагающие концепции и современную аппаратную среду, реализующие ЭВМ и системы, их характеристики и физические процессы, лежащие в технологии их разработки.	прямого доступа к памяти, подсистем ввода/вывода), основополагающие концепции и современную аппаратную среду, реализующие ЭВМ и системы, их характеристики и физические процессы, лежащие в технологии их разработки. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	устройств, систем прерывания и прямого доступа к памяти, подсистем ввода/вывода), основополагающие концепции и современную аппаратную среду, реализующие ЭВМ и системы, их характеристики и физические процессы, лежащие в технологии их разработки. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	устройств, систем прерывания и прямого доступа к памяти, подсистем ввода/вывода), основополагающие концепции и современную аппаратную среду, реализующие ЭВМ и системы, их характеристики и физические процессы, лежащие в технологии их разработки. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: собрать персональный компьютер из комплектующих, оценивать необходимые характеристики вычислительного устройства при решении задач заданной предметной области.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет собрать персональный компьютер из комплектующих, оценивать необходимые характеристики вычислительного устройства при решении задач заданной предметной области.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: собрать персональный компьютер из комплектующих, оценивать необходимые характеристики вычислительного устройства при решении задач заданной предметной области. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: собрать персональный компьютер из комплектующих, оценивать необходимые характеристики вычислительного устройства при решении задач заданной предметной области. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: собрать персональный компьютер из комплектующих, оценивать необходимые характеристики вычислительного устройства при решении задач заданной предметной области. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: представлением о новых технологиях в перспективе способных оказать влияние на организацию ЭВМ и систем на всех уровнях проектирования.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет представлением о новых технологиях в перспективе способных оказать влияние на организацию ЭВМ и систем на всех уровнях проектирования.	Обучающийся владеет представлением о новых технологиях в перспективе способных оказать влияние на организацию ЭВМ и систем на всех уровнях проектирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся частично владеет представлением о новых технологиях в перспективе способных оказать влияние на организацию ЭВМ и систем на всех уровнях проектирования. Навыки освоены, но	Обучающийся в полном объеме представляет о новых технологиях в перспективе способных оказать влияние на организацию ЭВМ и систем на всех уровнях проектирования.

		<p>владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях</p>	<p>допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
--	--	--	--	---

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Архитектура ЭВМ и систем».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей. Допускаются значительные ошибки,

	проявляется недостаточность знаний, умений, навыков, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями, навыками при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся не владеет или в недостаточной степени освоил знания, умения, навыки, приведённые в таблицах показателей.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Архитектура ЭВМ СКФУ 2015г, <http://www.knigafund.ru/books/200513>
2. Характеристика и оценка режимов работы ЭВМ и дисциплин обслуживания запросов пользователя Козубов О.Ю. 2012г, <http://www.knigafund.ru/books/192966>

б) дополнительная литература:

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

- logisim

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные и лекционные занятия в ауд. списка:

2502, 2557, 2610, 2611, 2662, 2667, 2802, 2814 Проектор, ноутбук, доска, экран.

Компьютеры, ПО, Internet.

Оборудование и материалы..

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с руководством в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине.

Допускается конспектирование лекционного материала письменным или компьютерным способом.

Регулярная проработка материала лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и подготовка к защите лабораторных работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Изучение дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» обучающимися направления подготовки бакалавров 09.03.02 предусмотрено рабочим учебным планом в 2-ом семестре первого года обучения.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы.

Лабораторные работы по дисциплине «Архитектура ЭВМ и систем» осуществляется в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения практического задания; защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания).

При проведении контрольной точки обучающиеся не менее чем за неделю информируются об этом и им выдается список вопросов для подготовки к контрольной работе.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**.

Программу составил:

Ассистент



/К.И.Якубовский/

Программа утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» 27 апреля 2021 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой ИиИТ,

профессор, д.т.н.



/Д.И. Попов/

Программа согласована:

Директор Института
принтмедиа и информационных технологий
профессор, д.т.н.



/А.И. Винокур/

**Структура и содержание дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(бакалавр)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
	Седьмой семестр															
1.1	Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов.	7	1,2	4												
1.2	Вводное занятие по лабораторному практикуму	7	1			2	4									
1.3	Функциональная и структурная организация процессора.	7	2,3	4												
1.4	Лабораторная работа «Функциональная и структурная организация процессора»	7	2			4	14									
1.5	Организация памяти ЭВМ.	7	3,4	4												
1.6	Лабораторная работа «Организация памяти ЭВМ»	7	3			14	28									
1.7	Основные стадии выполнения команд в ЭВМ.	7	5,6	4												
1.8	Лабораторная работа «Основные стадии выполнения команд в ЭВМ»	7	4			14	22									
1.9	Организация прерываний в ЭВМ.	7	7,8	4												
1.10	Лабораторная работа «Организация прерываний в ЭВМ»	7	5			10	22									

1.11	Принципы организации ввода/вывода информации в ЭВМ.	7	9,10	4											
1.12	Лабораторная работа «Периферийные устройства»	7	6			4	14								
1.13	Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов.	7	11-14	6											
1.14	Лабораторная работа «Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы (ВС)»	7	7			4	18								
1.15	Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС).	7	14-17	4											
1.16	Обзорная лекция	7	18	2											
1.17	Обзорное практическое занятие	7	18			2	4								
	Форма аттестации		19-21												Э
	Всего часов по дисциплине в шестом семестре			36		54	126								
	Всего часов по дисциплине			36		54	126								

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

ОП (профиль): «Цифровая трансформация»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская, инновационная, проектно-технологическая

Кафедра: Информатика и информационные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Архитектура ЭВМ и систем»

Составители:

Якубовский К.И., ассистент.

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Архитектура ЭВМ и систем					
ФГОС ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-12	способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы функционирования и построения основных компонент современной ЭВМ – операционных и запоминающих устройств, систем прерывания и прямого доступа к памяти, подсистем ввода/вывода); основополагающие концепции и современную аппаратную среду, реализующие ЭВМ и системы, их характеристики и физические процессы, лежащие в технологии их разработки; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собрать персональный компьютер из комплектующих; оценивать необходимые характеристики вычислительного устройства при решении задач 	лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа контроль самостоятельной работы	К, УО	<p>Базовый уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля <p>Повышенный уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическое применение полученных знаний в процессе подготовки, выполнения и защиты лабораторных работ - свободное использование приобретенных знаний, навыков, умений, применение их в ситуациях повышенной сложности

ОПК-3	Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ и вычислительных систем; - архитектуру и принципы построения ЭВМ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять обоснованный выбор приемов и законов создания чертежей на этапах проектирования вычислительных систем и ЭВМ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлением о современном состоянии и тенденциях развития аппаратного обеспечения ЭВМ. 	лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа контроль самостоятельной работы	К, УО	<p>Базовый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля <p>Повышенный уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к выступлению с докладом
-------	--	--	---	-------	--

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Перечень оценочных средств по дисциплине «Архитектура ЭВМ и систем»

№ ОС	Наименование оценочного средс тва	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Устный опрос, собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Вопросы к экзамену

Вопросы	Оцениваемая компетенция
1. Понятия «организация» и «архитектура»	ОПК-3, ПК-12
2. Строки	ОПК-3, ПК-12
3. Способ записи информации на оптические диски	ОПК-3, ПК-12
4. Уровни детализации структуры вычислительной машины	ОПК-3, ПК-12
5. Видеоинформация	ОПК-3, ПК-12
6. Оптические диски типа CD	ОПК-3, ПК-12
7. Эволюция средств автоматизации вычислений	ОПК-3, ПК-12
8. Типы команд	ОПК-3, ПК-12
9. Оптические диски типа DVD	ОПК-3, ПК-12
10. Концепция машины с хранимой в памяти программой	ОПК-3, ПК-12
11. Форматы команд	ОПК-3, ПК-12
12. Оптические диски типа BD	ОПК-3, ПК-12
13. Структуры вычислительных машин	ОПК-3, ПК-12
14. Устройство управления	ОПК-3, ПК-12
15. Запоминающие устройства на основе магнитных лент	ОПК-3, ПК-12
16. Структуры вычислительных систем	ОПК-3, ПК-12
17. Арифметико-логическое устройство	ОПК-3, ПК-12
18. Эволюция систем соединений	ОПК-3, ПК-12
19. Перспективы совершенствования архитектуры вычислительных машин и вычислительных систем	ОПК-3, ПК-12
20. Основная память	ОПК-3, ПК-12
21. Параметры, характеризующие шину	ОПК-3, ПК-12
22. Тенденции развития больших интегральных схем	ОПК-3, ПК-12
23. Модуль ввода/вывода	ОПК-3, ПК-12
24. Типы шин	ОПК-3, ПК-12
25. Перспективные направления исследований в области архитектуры вычислительных машин и систем	ОПК-3, ПК-12
26. Граф-схемы алгоритмов	ОПК-3, ПК-12
27. Шины «процессор-память»	ОПК-3, ПК-12
28. Показатели качества функционирования ЭВМ и ВС	ОПК-3, ПК-12
29. Характеристики запоминающих устройств внутренней памяти	ОПК-3, ПК-12
30. Шина ввода/вывода	ОПК-3, ПК-12
31. Классификация ВС	ОПК-3, ПК-12
32. Иерархия запоминающих устройств	ОПК-3, ПК-12
33. Системная шина	ОПК-3, ПК-12
34. Производительность ЭВМ и ВС	ОПК-3, ПК-12
35. Основная память	ОПК-3, ПК-12
36. Иерархия шин	ОПК-3, ПК-12
37. Супер-ЭВМ	ОПК-3, ПК-12
38. Виртуальная память	ОПК-3, ПК-12
39. Системы ввода-вывода	ОПК-3, ПК-12
40. Мэйнфреймы	ОПК-3, ПК-12
41. Внешняя память	ОПК-3, ПК-12
42. Периферийные устройства	ОПК-3, ПК-12
43. Портативные ЭВМ	ОПК-3, ПК-12
44. Характеристики ЗУ внешней памяти	ОПК-3, ПК-12

45. Функции модуля ввода/вывода	ОПК-3, ПК-12
46. Классификация КПК	ОПК-3, ПК-12
47. Запоминающие устройства на основе магнитных дисков	ОПК-3, ПК-12
48. Пиковая производительность	ОПК-3, ПК-12
49. Архитектура системы команд	ОПК-3, ПК-12
50. Механизмы чтения и записи	ОПК-3, ПК-12
51. Реальная производительность	ОПК-3, ПК-12
52. Классификация архитектур системы команд по составу и сложности команд	ОПК-3, ПК-12
53. Характеристики дисковых систем	ОПК-3, ПК-12
54. Настольные ЭВМ	ОПК-3, ПК-12
55. Классификация архитектур системы команд по месту хранения операндов	ОПК-3, ПК-12
56. Организация данных и форматирование	ОПК-3, ПК-12
57. Серверы	ОПК-3, ПК-12
58. Типы и форматы операндов	ОПК-3, ПК-12
59. Запоминающие устройства на основе твердотельных дисков	ОПК-3, ПК-12
60. Классификация ноутбуков	ОПК-3, ПК-12
61. Числовая информация	ОПК-3, ПК-12
62. Дисковая кэш-память	ОПК-3, ПК-12
63. Эффективность ЭВМ и ВС	ОПК-3, ПК-12
64. Символьная информация	ОПК-3, ПК-12
65. Запоминающие устройства на основе оптических дисков	ОПК-3, ПК-12
66. Шестое поколение в эволюции ВТ	ОПК-3, ПК-12
67. Логические данные	ОПК-3, ПК-12
68. Общие принципы построения ЗУОД	ОПК-3, ПК-12
69. Нулевое поколение в эволюции ВТ	ОПК-3, ПК-12

Коллоквиумы, собеседования

Коллоквиум №1, №2 – темы 1-8 Оцениваемые компетенции — ПК-12, ОПК-3

1. Локально-вычислительные сети подразделяются на классы
2. КПК это
3. Достоинства нулевого поколения ВТ
4. Видеокарта это
5. Форматы операндов
6. Достоинства ноутбуков
7. Недостатки первого поколения ВТ
8. Преимущества клиент-серверной архитектуры
9. Преимущества настольных ПК
10. Для объединения двух компьютеров в локальную сеть, необходимо
11. В архитектуре клиент-сервер клиенты – это
12. Сервер – это
13. Интерфейсы пользователя – это
14. Мэйнфрейм это
15. Символьная информация это
16. Принцип однородности памяти
17. Принцип программного управления
18. Быстродействие
19. Тенденции развития больших интегральных схем
20. Строки

21. Символьная информация
22. Форматы команд
23. Система операций
24. АЛУ
25. Функции и структура устройства управления
26. Система приоритетов
27. Операционные устройства
28. Кэш-память
29. Основная память
30. Массив

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. «Функциональная и структурная организация процессора». Тема № 2. Оцениваемая компетенция – ПК-12,ОПК-3

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Конвейеризация вычислений?
2. Выборка команды?
3. Суперскалярные процессоры?
4. Архитектура многоядерных процессоров?

Лабораторная работа 2. «Организация памяти ЭВМ». Тема № 3. Оцениваемая компетенция – ПК-12

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Архитектура памяти ВС?
2. Физически разделяемая память?
3. Организация микросхем памяти?
4. Блочная организация основной памяти?

Лабораторная работа 3. «Основные стадии выполнения команд в ЭВМ». Тема № 4. Оцениваемая компетенция – ПК-12

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Классификация архитектур системы команд?
2. Типы и форматы операндов?
3. Типы команд?
4. Форматы команд?

Лабораторная работа 4. «Организация прерываний в ЭВМ». Тема № 5. Оцениваемая компетенция – ПК-12

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Прерывания?
2. Механизм прерывания?
3. Время реакции?
4. Глубина прерывания?

Лабораторная работа 5. «Периферийные устройства». Тема № 7. Оцениваемая компетенция – ПК-12

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что такое периферийные устройства?
2. Способы подключения периферийных устройств?
3. Виды периферийных устройств?

4. Тенденции развития?

Лабораторная работа 6. «Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы (ВС)». Тема № 9. Оцениваемая компетенция – ПК-12,ОПК-3

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Определение многомашинных и многопроцессорных ВС?
2. Особенности и недостатки?
3. Принципы организации?
4. Структура?