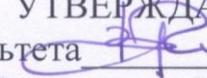


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Рязжских В.И.

«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Архитектура вычислительных комплексов и систем»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

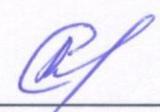
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

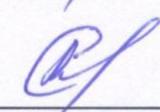
Автор программы

 /Семенов М.В./

Заведующий кафедрой
Технологии сварочного
производства и диагностики

 /Селиванов В.Ф./

Руководитель ОПОП

 /Селиванов В.Ф./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- обеспечение знаний о классификации, возможностях, структуре, архитектуре и принципах организации ЭВМ и вычислительных систем различных классов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение основных характеристик и типовых схемных решений в области элементной базы ЭВМ;

- изучение принципов функционирования и вариантов построения процессоров, запоминающих устройств, каналов передачи данных, устройств ввода/вывода информации в современных ЭВМ;

- изучение архитектуры, характеристик, системы команд, принципов построения и функционирования ЭВМ;

- приобретение практических навыков для использования, настройки и работы с ЭВМ и ВС различных классов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Архитектура вычислительных комплексов и систем» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Архитектура вычислительных комплексов и систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-13 - способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-13	знать основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратную совместимость
	уметь определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач
	владеть методами повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура вычислительных комплексов и систем» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы 3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы 6
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	92	92
Контрольная работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	0	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Пра к зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов	Основы организации вычислительных систем. Архитектура фон-Неймана. Поколения ЭВМ. Основные характеристики вычислительной техники	4	4	4	10	22

2	Функциональная и структурная организация процессора. Основные стадии выполнения команд	Архитектура процессора. Структура и форматы команд. Основные стадии выполнения команд, конвейер команд. Конвейерная и суперскалярная обработка. Структура АЛУ. Конвейерные и блочные АЛУ. Внутренняя память ЦПУ и регистры микропроцессора. Многопроцессорные и многоядерные вычислительные системы. Методы и средства оценки производительности микропроцессоров и микропроцессорных систем.	6	4	6	12	28
3	Организация памяти ЭВМ	Классификация устройств памяти. Адресная, ассоциативная и стековая организация памяти. Динамическая память, статическая память, постоянная память. Иерархия памяти и динамическое распределение памяти. Разрядности основной памяти	6	4	4	12	26
4	Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах	Модели связи и архитектуры памяти; многопроцессорные системы с общей памятью; мультипроцессорная когерентность кэш-памяти; альтернативные протоколы; многопроцессорные системы с локальной памятью и многомашинные системы.	2	6	4	20	32
Итого			18	18	18	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов	Основные характеристики вычислительной техники	2	-	2	22	26
2	Функциональная и структурная организация процессора. Основные стадии выполнения команд	Архитектура процессора. Структура и форматы команд. Основные стадии выполнения команд, конвейер команд. Конвейерная и суперскалярная обработка.	2	2	2	22	26
3	Организация памяти ЭВМ	Классификация устройств памяти. Динамическая память, статическая память, постоянная память.	-	2	-	24	24
4	Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах	Модели связи и архитектуры памяти; многопроцессорные системы с общей памятью	-	-	-	24	24
Итого			4	4	4	92	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Изучение современных характеристик ЭВМ, идентификация узлов персонального компьютера, интерфейсы подключения внешних устройств.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-13	знать основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратную совместимость	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 6 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-13	знать основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратную совместимость	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Общие понятия об архитектуре компьютера. Ключевые термины. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ и персональных компьютеров (ПК).
2. Архитектура компьютера: основные понятия и состав. Информационно-логические основы построения ЭВМ.
3. Принципы построения ЭВМ (принципы Фон Неймана). Классическая архитектура компьютера.
4. Основные виды архитектур ЭВМ, микро-ЭВМ и ПК. Назначение и классификация компьютеров.
5. Состав устройств, структура и порядок функционирования простейшей ЭВМ.
6. Основные технические характеристики ЭВМ: операционные ресурсы, емкость памяти, быстродействие, производительность, надежность, стоимость.
7. Виды компьютеров. Терминал. Рабочая станция. Сервер. Клиентская машина (desktop). Ноутбук (laptop). Портативные компьютеры.
9. Организация работы и устройство компьютера. Функциональная схема персонального компьютера.
10. Понятие интерфейса. Типы интерфейсов: параллельные, последовательные, связные. Синхронный и асинхронный методы передачи информации.
11. Внутренние и внешние интерфейсы современных ПК. Сравнительная характеристика. Интерфейс PCI. Структура компьютера с использованием шины PCI.
12. Работа периферийных устройств ПК. Мониторы. Клавиатура. Манипуляторы и приставки.
13. Иерархическая структура памяти компьютера. Логическая организация памяти. Расширенная память
14. Современные виды памяти микро-ЭВМ. Внешняя и внутренняя память.
15. Постоянная память (ROM) и её конструктивные элементы. Вспомогательная память. Оперативная память (RAM) и её конструктивные элементы.
16. Особенности организации современных процессоров. Традиционные CISC-процессоры и их архитектура. Примеры реализации.
17. Особенности строения компьютеров с сокращенными наборами команд (RISC-процессоры). Назначение RISC-компьютеров.
18. Конвейерная организация работы ЦП: синхронный и асинхронный конвейер. Алгоритм работы конвейера.
19. Способы увеличения быстродействия суперскалярных процессоров.
20. Организация и архитектура кэш-памяти.
21. Многомашинные вычислительные системы (ВС). Методы

увеличения производительности ВС. Параллельные ЭВМ - организация и принципы построения.

22. Суперкомпьютеры – виды и назначение. Современные CRAY-машины. Примеры реализации в мире и РФ.

23. Перспективы развития организационной и компьютерной *техники*.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов	ПК-13	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Функциональная и структурная организация процессора. Основные стадии выполнения команд	ПК-13	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Организация памяти ЭВМ	ПК-13	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах	ПК-13	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется

проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Семеновенков М.В., А.Б. Булков	Учебное пособие «Организация ЭВМ и систем» / М.В. Семеновенков, А.Б. Булков. Воронеж: ФГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2010.
Максимов Н.В.	Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2010. – 512 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Укажите перечень информационных технологий

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Укажите материально-техническую базу

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Архитектура вычислительных комплексов и систем» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков оценки основных характеристик вычислительного комплекса, влияющих на производительность. Занятия проводятся путем решения

конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не

	позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--	---