

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.08.2024 12:07:14  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Архитектура ЭВМ и систем

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль Прикладная информатика в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Формы контроля в семестрах: экзамен 2
в том числе:		
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	66	
часов на контроль	27	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*кни, Доцент, Абдулвелеева Рауза Рашитовна*

Рабочая программа

**Архитектура ЭВМ и систем**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.03\_23\_Прикладная информатика ПрПИВТС.rlx Прикладная информатика в технических системах, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2022, протокол № 41

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 Прикладная информатика, Прикладная информатика в технических системах, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2022, протокол № 41

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 13.03.2024 г., №3

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	формирование теоретических знаний основ архитектуры ЭВМ, развитие практических умений использования и выбора аппаратно-программной платформы для информационных систем и технологий, развитие профессиональной информационной культуры.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.2.2	Компьютерная графика	
2.2.3	Языки программирования	
2.2.4	Операционные системы	
2.2.5	Интеллектуальные технологии в металлургии	
2.2.6	Интеллектуальные технологии в энергетике	
2.2.7	Информационная безопасность	
2.2.8	Основы микропроцессорной техники	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Цифровые двойники в металлургии	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:**

ОПК-3-31 основы информационной и библиографической культуры при применении информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

**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**

**Знать:**

ОПК-2-31 принципы работы современных информационных технологий и программных средств

**Уметь:**

ОПК-2-У1 изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию при решении задач профессиональной деятельности

**Владеть:**

ОПК-2-В1 владеть основами функционирования информационных технологий

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем.</b>							

1.1	Основные характеристики ЭВМ. Классификация ЭВМ. Области применения ЭВМ различных классов. Структурная схема ЭВМ. Назначение основных блоков схемы. Функциональная и структурная организация процессора. Система команд. Организация ввода-вывода информации. Способы обмена информацией в ЭВМ. Контроллеры, основные функции и реализация. /Лек/	2	6	ОПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Э1		КМ3	
1.2	Конфигурация компьютера. Представление информации. /Лаб/	2	10	ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э2		КМ1	Р1,Р4
	<b>Раздел 2. Периферийные устройства ЭВМ</b>							
2.1	Клавиатура. Дисплей. Устройства элементов изображения. Устройства печати. Внешние запоминающие устройства на магнитных носителях. Накопители на гибких магнитных дисках и дисках типа "винчестер". Оптические дисковые накопители. Физическая и логическая структура дисков. Программные средства для работы с дисками. /Лек/	2	6	ОПК-2-31	Л1.1 Э1		КМ3	
2.2	Функционирование устройств /Лаб/	2	10	ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э2		КМ3,К М4	Р3,Р5,Р 6
	<b>Раздел 3. Информационно-логические основы ЭВМ. Системное и прикладное ПО.</b>							
3.1	Системы счисления. Арифметические основы ЭВМ, представление информации, машинные коды, арифметические операции над числами. Основные сведения из алгебры логики и техническая интерпретация логических функций. Структура программного обеспечения ЭВМ. Операционные системы. Системы автоматизации программирования. Пакеты прикладных программ. Программы технического обслуживания. /Лек/	2	5	ОПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1			

3.2	Представления чисел в позиционных системах счисления. Мониторинг и аудит операционной системы Windows /Лаб/	2	14	ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		КМ2	Р2
	<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							
4.1	Подготовка к экзамену /Ср/	2	16	ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		КМ3	
4.2	Изучение материалов в электронной библиотеке, в информационно-справочных системах; аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование) /Ср/	2	30	ОПК-2-31	Э2			
4.3	Подготовка и защита лабораторных работ /Ср/	2	20	ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.3 Э2		КМ1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	<p>1. Общая структура вычислительной системы, назначение ее элементов.</p> <p>2. Классификация внешних запоминающих устройств.</p> <p>3. Классификация оперативной памяти.</p> <p>4. Конструктивные элементы системного блока</p> <p>5. Основной цикл работы ЭВМ.</p> <p>6. История развития микропроцессоров.</p> <p>7. Устройства ввода информации.</p> <p>8. Устройства вывода информации.</p> <p>9. Что такое адрес ячейки памяти ЭВМ?</p> <p>10. Что такое адресное пространство ЭВМ,</p>	ОПК-2-31	

<p>чем определяются его размеры?</p> <p>11. Процессор ЭВМ, его компоненты и их назначение.</p> <p>12. Для чего в процессоре нужно устройство управления?</p> <p>13. Для чего в процессоре нужно устройство управления?</p> <p>14. Что собой представляет шина компьютера? Каковы функции общей шины (магистрالی)?</p> <p>15. Какую функцию выполняют контроллеры?</p> <p>16. Как конструктивно выполнены современные микропроцессоры?</p> <p>17. Что собой представляет гибкий диск?</p> <p>18. В чём суть магнитного кодирования двоичной информации?</p> <p>19. Как работают накопители на гибких магнитных дисках и накопители на жёстких магнитных дисках?</p> <p>20. Каковы достоинства и недостатки накопителей на компакт-дисках?</p> <p>21. Опишите работу стримера.</p> <p>22. Как работает аудиоадаптер? Видеоадаптер?</p> <p>23. Какие типы видеоплат</p>		
--	--	--

	<p>используются в современных компьютерах?</p> <p>24. Назовите главные компоненты и основные управляющие клавиши клавиатуры.</p> <p>25. Перечислите основные компоненты видеосистемы компьютера.</p> <p>26. Как формируется изображение на экране цветного монитора?</p> <p>27. Как устроены жидкокристаллические мониторы? Проведите сравнение таких мониторов с мониторами, построенными на основе ЭЛТ.</p> <p>28. Опишите работу матричных, лазерных и струйных принтеров.</p> <p>29. Чем работа плоттера отличается от работы принтера?</p> <p>30. Опишите способ передачи информации посредством модема.</p> <p>31. Перечислите основные виды манипуляторов и опишите принципы их работы.</p>		
--	--	--	--

КМ2	<p>Контрольные вопросы. Системы счисления</p> <p>1. Что называется системой счисления?</p> <p>2. На какие два типа можно разделить все системы счисления?</p> <p>3. Какие системы счисления называются непозиционными? Почему? Приведите пример такой системы счисления и записи чисел в ней?</p> <p>4. Какие системы счисления применяются в вычислительной технике: позиционные или непозиционные? Почему?</p> <p>5. Какие системы счисления называются позиционными?</p> <p>6. Как изображается число в позиционной системе счисления?</p> <p>7. Что называется основанием системы счисления?</p> <p>8. Что называется разрядом в изображении числа?</p> <p>9. Как можно представить целое положительное число в позиционной системе счисления?</p> <p>10. Приведите пример позиционной системы счисления.</p> <p>11. Опишите правила записи чисел в десятичной</p>	ОПК-2-31	
-----	--	----------	--

<p>системе счисления: а) какие символы образуют алфавит десятичной системы счисления? б) что является основанием десятичной системы счисления? в) как изменяется вес символа в записи числа в зависимости от занимаемой позиции?</p> <p>12. Какие числа можно использовать в качестве основания системы счисления?</p> <p>13. Какие системы счисления применяются в компьютере для представления информации?</p> <p>14. Охарактеризуйте двоичную систему счисления: алфавит, основание системы счисления, запись числа.</p> <p>15. Почему двоичная система счисления используется в информатике?</p> <p>16. Дайте характеристику шестнадцатеричной системе счисления: алфавит, основание, запись чисел. Приведите примеры записи чисел.</p> <p>17. По каким правилам выполняется сложение двух положительных целых чисел?</p> <p>18. Каковы правила выполнения арифметических операций в двоичной системе</p>		
---	--	--

	<p>счисления?</p> <p>19. Для чего используется перевод чисел из одной системы счисления в другую?</p> <p>20. Сформулируйте правила перевода чисел из системы счисления с основанием <math>p</math> в десятичную систему счисления и обратного перевода: из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием <math>S</math>. Приведите примеры.</p> <p>21. В каком случае для перевода чисел из одной системы счисления (СС) в другую может быть использована схема Горнера вычисления значения многочлена в точке? Каковы преимущества ее использования перед другими методами? Приведите пример.</p> <p>22. Как выполнить перевод чисел из двоичной СС в восьмеричную и обратный перевод? Из двоичной СС в шестнадцатеричную и обратно? Приведите примеры. Почему эти правила так просты?</p> <p>23. По каким правилам выполняется перевод из восьмеричной в шестнадцатеричную СС и наоборот? Приведите примеры.</p>		
КМЗ	<a href="https://apx2013.ucoz.ru/index/0-53">https://apx2013.ucoz.ru/index/0-53</a>	ОПК-2-31	

КМ4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Какие основные блоки и платы входят в состав персонального компьютера?</li><li>2. Какова стандартная мощность блока питания? Какие напряжения выдает блок питания? В чем основные причины выхода из строя блока питания?</li><li>3. Какие типы корпусов применяются в ПК?</li><li>4. Какие основные устройства находятся на материнской плате?</li><li>5. Для чего служит постоянное запоминающее устройство?</li><li>6. Какими основными параметрами характеризуются накопители на жестких дисках?</li><li>7. Какие современные типы интерфейсов применяются для НЖМД?</li><li>8. Что такое шина на системной плате? Какие типы шин вы знаете?</li><li>9. Для чего нужна кэш-память? На каких микросхемах она реализуется?</li><li>10. Какие типы модулей ОЗУ применяются в современных ПК?</li><li>11. Каковы основные параметры CD-ROM-приводов?</li><li>12. Каковы основные характеристики процессоров?</li><li>13. Какие виды накопителей на лазерных дисках вы знаете?</li><li>14. Какие виды дисковых накопителей вы</li></ol>	ОПК-2-31	
-----	--	----------	--

	<p>знаете?  15. Что такое порт?  Какие вы знаете  типы портов?  16. Структура  жесткого диска.  17. Какие виды  памяти вы знаете?  18. Что такое  BIOS? Основные  функции BIOS.  19. Какие основные  характеристики  системной платы  вы  можете назвать?  20. Какое  устройство служит  для вывода  графической  информации?</p>		
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Лабораторная работа	ОПК-2-У1	<p>Задание 1.1. Идентификация компонентов системного блока</p> <p>Получите у преподавателя набор компонентов, предназначенных для сборки системного блока ПК. Определите формфактор корпуса ПК. Аккуратно разложите компоненты на столе, определите их назначение и заполните таблицу</p> <p>Задание 1.2. Идентификация компонентов материнской платы</p> <p>Определите расположение на материнской плате основных установленных компонентов, а также компонентов, которые на нее устанавливаются, и заполните таблицу</p> <p>Задание 2. Установка процессора и радиатора с кулером</p> <p>Сборка компьютера начинается с установки процессора в сокет материнской платы. У сокета процессора на системной плате поднимите на 90° рычаг фиксации контактов. Этот рычаг может быть пластмассовым или металлическим.</p> <p>Процессор поднесите к сокету и определите положение ключей-контактов, пропущенных по углам корпуса процессора и сокета. Процессор должен устанавливаться в сокет без усилий, в противном случае можно у процессора погнуть контакты. Закройте рычаг сокета. Усилие, прикладываемое к рычагу, не должно быть слишком большим.</p> <p>Задание 3. Установка модулей памяти</p> <p>Перед установкой модулей памяти обязательно следует найти в документации на системную плату таблицу установки модулей по слотам.</p> <p>Продолжение таблицы 2.5</p> <p>22</p> <p>Существуют определенные ограничения по комбинациям модулей в слотах. Обычно одиночный модуль должен быть установлен в первый слот первого банка памяти. Если чипсет, на базе которого построена системная плата, имеет двухканальную конфигурацию памяти, то для активации двухканальной памяти в разные банки памяти можно устанавливать только одинаковые по структуре модули памяти.</p> <p>При установке модуль памяти вводится в направляющие слота, при этом следует проследить, чтобы прорезы (ключи) в печатной плате модуля памяти и пластмассовые выступы на слоте совпадали. Защелки на слотах должны быть отведены в сторону. Для окончательной установки модуля памяти надо сильно нажать двумя пальцами по краям модуля. При правильной установке защелки должны зафиксировать модуль в слоте, в этом случае обычно раздастся негромкий щелчок. Если фиксации не произошло, значит, модуль при установке был неправильно ориентирован или делается попытка установить неподходящий для этой системной платы модуль памяти.</p> <p>Для двухканальных вариантов модули памяти устанавливаются в разные слоты (банки). Принято использовать для слотов разноцветную пластмассу, поэтому рекомендуется устанавливать модули в слоты одинакового цвета.</p> <p>Задание 4. Монтаж материнской платы</p> <p>Задание 5. Подключение органов управления</p> <p>Задание 6. Подключение разъемов питания</p> <p>Задание 7. Установка накопителей</p> <p>Задание 8. Установка плат расширения</p> <p>Задание 9. Проверка работоспособности компьютера</p>
----	---------------------	----------	---

P2	Лабораторная работа	ОПК-2-У1	<p>Система счисления – это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных символов и соответствующие ему правила действий над числами.</p> <p>Алфавит системы счисления – это набор символов используемых для записи чисел в данной системе счисления. Количество символов, использующихся в алфавите, называется его размерностью.</p> <p>Все системы счисления можно разделить на две большие группы: позиционные и непозиционные.</p> <p>Непозиционная система счисления – система, в которой значение каждой цифры не зависит от её расположения в числе. Самым простым способом записи (и примером непозиционной системы счисления) натуральных чисел и является их изображение с помощью соответствующего числа палочек. Так, например, число 5 могло быть записано как IIII. Этим способом пользовались люди в глубокой древности, однако это было очень неудобно для записи больших чисел.</p> <p>Другой пример непозиционной системы счисления – римская система счисления, в которой в качестве цифр используются латинские буквы (I = 1, V = 5, X = 10, L = 50, C = 100, D = 500, M = 1000). В римской системе счисления используется следующее правило формирования чисел: если цифра с меньшим значением стоит слева от цифры с большим значением, то её надо отнимать от большей, если справа – то прибавлять.</p> <p>Пример 1. Рассмотрим, как записываются числа 128 и 409 в римской системе счисления: <math>137 = CXXXVII = 100 + 10 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1</math>; <math>409 = CDIX = 500 - 100 + 10 - 1</math>.</p> <p>Выполнять арифметические действия в непозиционных системах счисления неудобно и сложно, они не подходят для записи дробных и отрицательных чисел, а их алфавит бесконечен, ведь для больших чисел приходится вводить новые цифры, и всегда найдётся такое число, которое будет неудобно записывать теми цифрами, которые уже есть в алфавите.</p> <p>Позиционная система счисления – система, в которых значение каждой цифры зависит от её расположения в числе. Например, привычная для нас, десятичная система счисления является позиционной. Это нетрудно показать на примере: в числе 5555 – первая цифра означает 5 тысяч, вторая – 5 сотен, третья – 5 десятков и последняя 5 единиц.</p> <p>Базисом позиционной системы счисления называется последовательность чисел, каждое из которых задаёт вес соответствующего разряда. Например, базисом десятичной системы счисления является последовательность степеней числа 10 – <math>\{1, 10, 100, 1000, 10000, \dots\}</math>.</p> <p>Число в позиционной системе счисления формируется аддитивно-мультипликативным способом. Это означает, что значение каждой цифры необходимо умножить на соответствующий элемент базиса, а затем сложить полученные значения. Например, число 1234 формируется как <math>1 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 4</math>.</p> <p>Если базис позиционной системы счисления образует геометрическую прогрессию, знаменатель которой натуральное число, большее 1, а цифры – целые неотрицательные числа, то такая система счисления называется традиционной.</p> <p>Основанием традиционной позиционной системы счисления называется знаменатель геометрической прогрессии, образующей её базис. Традиционные системы счисления с основанием P принято называть P-ичными. Основание системы счисления, в которой записано число, приписывается после числа в виде нижнего индекса.</p> <p>Для записи чисел в позиционной системе счисления с основанием P нужно P цифр. Если <math>P \leq 10</math>, то в качестве алфавита используют первые P арабских цифр, для <math>P &gt; 10</math> к цифрам добавляются 26 латинских букв. Для случаев, когда основание системы счисления больше 36 (то есть все цифры от 0 до 9 и буквы от A до Z использованы), принято включать в алфавит десятичные числа,</p>
----	---------------------	----------	--

заклочённые в квадратные скобки, например, [10], [75], [129]. Однако соблюдение этого правила не является обязательным, и для систем счисления с основанием больше 36 возможны и другие способы выбора алфавита.

Рассмотрим примеры алфавитов различных систем счисления:

Основание	Название	Обозначение	Алфавит
$P = 2$	Двоичная	$x_2$	{0, 1}
$P = 3$	Троичная	$x_3$	{0, 1, 2}
$P = 8$	Восьмеричная	$x_8$	{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}
$P = 10$	Десятичная	$x_{10}$	{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
$P = 16$	Шестнадцатеричная	$x_{16}$	{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F}

Теперь попробуем понять, как именно формируются числа в различных традиционных позиционных системах счисления на примере натуральных чисел. В десятичной системе счисления натуральные числа – это числа вида 1, 2, 3, 4, 5, ..., то есть натуральные числа задаются путём их перечисления. Метод перечисления для описания множества натуральных чисел может быть применён не только для десятичной, но и для любой  $P$ -ичной системы счисления:

1. Если последняя цифра числа в  $P$ -ичной системе меньше, чем  $P-1$ , то в следующем за ним натуральном числе будут совпадать все цифры, кроме последней, а последняя цифра будет заменена на следующий символ в алфавите.
2. Если последняя цифра числа равна  $P-1$ , то последняя цифра следующего за ним числа станет равна 0, а единица будет перенесена в следующий разряд. При этом, если предпоследняя цифра снова равна  $P-1$ , то произойдёт ещё один перенос и т.д., до тех пор, пока очередная цифра не станет меньше  $P-1$  или все разряды закончатся и 1 перейдёт в новый разряд.

Пример 2. Приведём первые 8 натуральных чисел, записанных в троичной системе счисления.

110	13
210	23
310	103
410	113
510	123
610	203
710	213
810	223

Задача 1. Сколько десятичных чисел меньших 13, но больших 4 в четверичной системе счисления содержат в своей записи 3?

Для решения задачи выпишем ряд натуральных чисел от 5 до 12 включительно в четверичной системе счисления: 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 30.

Всего 3 числа, у которых в записи есть 3 (выделены жирным шрифтом).

Ответ: 3.

Для того чтобы применять алгоритмы перевода из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную введём понятие развёрнутой формы числа.

Развёрнутой формой записи числа  $A_q$  называется запись вида:  
 $A_q = a_n q^n + a_{n-1} q^{n-1} + \dots + a_1 q^1 + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + a_{-2} q^{-2} + \dots + a_{-m} q^{-m}$ ,

где  $A_q$  число в системе счисления с основанием  $q$ ,  $A_q = a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$ ,  $a_i$  – цифры данной системы счисления, присутствующие в записи числа  $A_q$ , количество разрядов в целой части числа равно  $n + 1$ , в дробной –  $m$ . Запись числа в виде  $a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$  называется свёрнутой формой.

Пример 3. Развёрнутые записи чисел 100, 112, 5643, 7810, 761, 38, AF16:

$100, 112 = 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0 + 1 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2}$

$$5643,7810 = 5 * 103 + 6 * 102 + 4 * 101 + 3 * 100 + 7 * 10^{-1} + 8 * 10^{-2}$$

$$761,38 = 7 * 82 + 6 * 81 + 1 * 80 + 3 * 8^{-1}$$

$$AF16 = A * 161 + F * 160$$

Алгоритм перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную: для того чтобы перевести число из Р-ичной системы счисления в десятичную, нужно представить все слагаемые в развернутой записи недесятичного числа в десятичной системе и вычислить полученное выражение по правилам арифметики. Полученный результат – число в десятичной системе.

Пример 4. Получим десятичное представление для чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления, из примера 1.

$$100,112 = 1 * 22 + 0 * 21 + 0 * 20 + 1 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} = 4 + 0,5 + 0,25 = 4,75$$

$$761,318 = 7 * 82 + 6 * 81 + 1 * 80 + 3 * 8^{-1} = 448 + 48 + 1 + 0,375 = 497,375$$

$$AF16 = A * 161 + F * 160 = 10 * 16 + 15 = 175$$

Задача 2. В некоторой системе счисления число 52110 выглядит как 293. Найдите основание этой системы счисления.

Для решения задачи необходимо составить и решить уравнение, используя развернутую форму записи чисел:

$$293x = 2 * x^2 + 9 * x1 + 3 * x0 = 521$$

$$2x^2 + 9x + 3 = 521$$

$$2x^2 + 9x - 518 = 0$$

$$D = 81 + 4144 = 4225 = 65^2 \quad x1 = 14 \quad x2 = -18,5 \text{ – не подходит (основание системы не может быть меньше нуля).}$$

Ответ: 14.

Для всех традиционных систем счисления существуют одни и те же правила выполнения арифметических действий с помощью таблиц сложения и умножения. Это означает, что правила сложения, вычитания, умножения, деления столбиком, а также законы коммутативности, ассоциативности и дистрибутивности одинаковы для всех традиционных систем счисления. Приведём правила выполнения арифметических действий:

1. Для того чтобы найти сумму двух чисел в произвольной системе счисления, необходимо просуммировать составляющие их цифры по разрядам. Если сумма двух цифр оказалась меньше Р, то следующий разряд не изменяется, иначе старший разряд числа увеличивается на 1.

2. Для того чтобы получить разность двух чисел в произвольной системе счисления, необходимо вычислить разность из цифр по разрядам. Если цифра в разряде уменьшаемого больше или равна цифре в соответствующем разряде вычитаемого, то следующий разряд не изменяется, иначе нужно занять единицу в следующем разряде уменьшаемого. При этом, когда происходит заём из старшего разряда, в младший переходит Р, то есть основание системы счисления.

3. Для того чтобы вычислить произведение двух чисел в произвольной системе счисления необходимо перемножить составляющие их цифры по разрядам. Если произведение двух цифр меньше Р, то следующий разряд не изменяется, иначе следующий разряд нужно увеличить на целую часть от деления полученного произведения на Р.

4. Деление чисел в произвольной системе счисления выполняется, как и в десятичной системе, с учётом алфавита системы счисления.

5. При выполнении арифметических действий в системах счисления с основанием меньшим 10, следует учитывать алфавит системы счисления, чтобы не появились те цифры, которых в этой системе счисления нет.

6. Выполнение умножения и деления в различных системах счисления может оказаться довольно трудоёмким, поэтому зачастую проще перевести оба числа в десятичную систему счисления, выполнить умножение или деление, а затем перевести

результат в исходную систему счисления. Для сложения и вычитания такой способ тоже возможен, однако выгоднее выполнять действия сразу.  
Ниже приведены таблицы сложения и умножения для двоичной и троичной систем счисления.

+	0	1				
	*	0	1			
0	0	1		0	0	0
1	1	10		1	0	1

+	0	1	2			
	*	0	1	2		
0	0	1	2		0	0
1	0	0				
1	1	2	10		1	0
2	1	2				
2	2	10	11		2	0
	2	11				

Пример 5. Рассмотрим примеры выполнения арифметических операций в различных системах счисления:

5674,369	EA15,4215
+135,259	-B05,3615
5820,62	DE10,0B

$14627 * 547 = 58310 * 3910 = 2273710 = 1232017$   
 $3CB617 : 1GE17 = 1840010 : 57510 = 3210 = 1F17$

При переводе числа из одной системы счисления в другую свойства числа не изменяются. Поэтому можно переводить числа из любой системы счисления в любую другую систему счисления. Однако, так как перевод чисел из одной системы счисления в другую сопровождается большим количеством операций умножения и деления, что является трудоёмким процессом, то проще сначала переводить число в десятичную систему счисления, а потом уже в ту систему счисления, которая необходима. Это означает, что если нужно перевести число из пятеричной системы счисления в девятеричную, то нужно сначала перевести число из пятеричной системы в десятичную, а потом из десятичной в девятеричную. Прямой перевод целесообразен только для тех случаев, когда необходимо число из P-ичной системы перевести в Q-ичную, и  $Q = Pm$ , но для этого используется другой алгоритм, который будет рассмотрен дальше.

Рассмотрим алгоритм перевода десятичных чисел в другие системы счисления.

Алгоритм перевода целых десятичных чисел в другие системы счисления:

1. Последовательно выполняем деление данного числа на P нацело в десятичной системе и записываем в качестве нового значения десятичного числа целую часть результат от деления.
2. Остаток от деления заменяем на соответствующую цифру в P-ичной системе счисления.
3. Действия 1-2 продолжаем до тех пор, пока не получится частное, меньшее делителя.
4. Составим из остатков от деления и последнего частного число в новой системе счисления, записывая их в обратном порядке.

Пример 6. Рассмотрим перевод числа 176 из десятичной системы в троичную, пятеричную и четырнадцатеричную системы:

$176 : 3 = 58$	(2)	$176 : 5 = 35$	(1)	$176 : 14 = 12 = C$
(8) – останавливаемся				
$58 : 3 = 19$	(1)	$35 : 5 = 7$	(0)	
$19 : 3 = 6$	(1)	$7 : 5 = 1$	(2)	– останавливаемся
$6 : 3 = 2$	(0)	– останавливаемся		

Таким образом, получаем, что  $17610 = 201123 = 12015 = C814$

Алгоритм перевода дробных десятичных чисел в другие системы счисления:

1. Умножим данное дробное число на основание системы счисления  $P$ , целая часть полученного произведения будет первой цифрой после запятой в искомом числе. Получившаяся дробная часть может оказаться равна 0, но она всегда меньше, чем  $P$ , поэтому мы всегда получаемым цифры в нужной нам системе счисления.
2. Дробную часть произведения снова умножаем на основание системы счисления  $P$ , и приписываем целую часть произведения к результату.
3. Выполняем пункт 2 до тех пор, пока дробная часть не станет равна нулю, или не будет достигнута необходимая точность, или не выделится период (дробная часть окажется равной уже получавшейся ранее дробной части произведения).

Пример 7. Рассмотрим перевод числа 0,125 из десятичной системы в двоичную и шестнадцатеричную:

$$\begin{array}{r} 0,125 * 2 = 0,25 \qquad \qquad \qquad 0,125 * \\ 16 = 2,0 \\ 0,25 * 2 = 0,5 \qquad \qquad \qquad 0,0 * \\ 16 = 0,0 - \text{останавливаемся} \\ 0,5 * 2 = 1,0 \\ 0,0 * 2 = 0,0 - \text{останавливаемся} \end{array}$$

Таким образом, получаем, что  $0,125_{10} = 0,0012_{16}$

Остаётся рассмотреть алгоритм быстрого перевода из системы счисления с основанием  $Q$  в систему счисления с основанием  $P$  для случаев, когда  $Q = P^m$ . Для этого достаточно запись числа в  $P$ -ичной системе разбить на группы по  $m$  цифр, начиная с самого младшего разряда, а затем каждую такую группу заменить одной цифрой в  $Q$ -ичной системе счисления. Если в последней группе (в старших разрядах) получилось меньше  $m$  цифр, тот слева нужно приписать незначащие нули.

Для того чтобы перевести целое число из системы счисления с основанием  $Q$  в систему счисления с основанием  $P$ , где  $Q = P^m$ , необходимо каждую цифру из  $Q$ -ичной системы перевести в  $P$ -ичную, дополнить, если требуется, полученные числа слева нулями, чтобы каждое число, кроме самого левого, состояло ровно из  $m$  цифр.

При переводе чисел из  $Q$ -ичной системы счисления в  $P$ -ичную и, наоборот, при условии  $Q = P^m$ , используется аналогичный подход, только незначащие нули приписываются справа, а не слева.

Для использования данных методов бывает удобно отдельно выписать кодировочную таблицу, где каждой  $Q$ -ичной цифре ставится в соответствие  $m$   $P$ -ичных.

Пример 8. Рассмотрим быстрый перевод числа 1000011001 из двоичной системы в восьмеричную:

Так как  $8 = 2^3$ , то каждым трём цифрам в двоичной системе соответствует одна цифра в восьмеричной. Таблица соответствия:

08	0002
18	0012
28	0102
38	0112
48	1002
58	1012
68	1102
78	1112

Значит, получим: 1 000 011 0012

001 000 011 0012

1 0 3

1 8

То есть  $1000011001_2 = 10318_8$ .

Пример 9. Рассмотрим быстрый перевод числа FA9D из шестнадцатеричной системы в двоичную:

Так как  $16 = 2^4$ , то каждой шестнадцатеричной цифре соответствуют четыре цифры в двоичной записи. Получаем:

F	A	9	D16
15	10	9	14

1111 1010 1001 11102

То есть  $FA9D16 = 11111010100111102$ .

Задача 3. Сколько единиц в двоичной записи значения выражения:  $4511 + 2511 - 511$ ?

Преобразуем выражение:  $4511 + 2511 - 511 = 21022 + 2511 - 29 + 20$ . Если бы не было вычитания, то ответ был бы 3, поскольку двоичная запись числа  $2n$  содержит одну единицу и  $n$  нулей.

Вычитание 29 потребует занять в старшем разряде единицу.

Ближайший разряд, в котором можно занять единицы – 512-ый.

Тогда с 10-ого по 511-ый разряд получим единицы, так как двоичная запись числа  $2m - 2k$  содержит  $k - m$  единиц и  $m$  нулей. Поэтому у исходного числа  $1 + (511 - 9) + 1 = 504$  единицы.

Ответ: 504.

Задача 4. Все 4-буквенные слова, составленные из букв В, Е, К, О, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ВВВВ
2. ВВВЕ
3. ВВВК
4. ВВВО
5. ВВЕВ
6. ...

Запишите слово, стоящее на восьмидесятом месте.

Будем использовать системы счисления для решения задачи, а именно четверичную. Заменим буквы В, Е, К, О на 0, 1, 2, 3.

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры: 1. 0000

2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010
6. ...

Полученная запись – числа, записанные в четверичной системе счисления, записанные в порядке возрастания. Значит на восьмидесятом месте стоит число 79

(так как первое число 0). Переведём число 79 в четверичную систему счисления:

$$7910 = 1 \cdot 4^3 + 0 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^1 + 3 \cdot 4^0 = 10334$$

Произведём обратную замену цифр на буквы, получим: ЕВОО.

Ответ: ЕВОО.

Что нужно знать:

- принципы кодирования чисел в позиционных системах счисления
- чтобы перевести число, скажем, 12345N, из системы счисления с основанием N в десятичную систему, нужно умножить значение каждой цифры на N в степени, равной ее разряду:
 

4	3	2	1	0	← разряды
1	2	3	4	5	

$$12345N = 1 \cdot N^4 + 2 \cdot N^3 + 3 \cdot N^2 + 4 \cdot N^1 + 5 \cdot N^0$$
- последняя цифра записи числа в системе счисления с основанием N – это остаток от деления этого числа на N
- две последние цифры – это остаток от деления на N, и т.д.
- число  $10N$  записывается как единица и N нулей:
- число  $10N-1$  записывается как N девяток:
- число  $10N-10M = 10M \cdot (10N-M - 1)$  записывается как N-M девяток, за которыми стоят M нулей:
- число  $2N$  в двоичной системе записывается как единица и N нулей:
- число  $2N-1$  в двоичной системе записывается как N единиц:
- число  $2N-2K$  при  $K < N$  в двоичной системе записывается как N-K единиц и K нулей:
- поскольку  $2^k = 2 \cdot 2^{k-1}$ , получаем  $2^k = 2 \cdot 2^{k-1}$ , откуда следует, что

			<ul style="list-style-type: none"><li>• число <math>3N</math> записывается в троичной системе как единица и <math>N</math> нулей:</li><li>• число <math>3N-1</math> записывается в троичной системе как <math>N</math> двоек:</li><li>• число <math>3N - 3M = 3M \cdot (3N-M - 1)</math> записывается в троичной системе как <math>N-M</math> двоек, за которыми стоят <math>M</math> нулей:</li><li>• можно сделать аналогичные выводы для любой системы счисления с основанием <math>a</math>:<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> число <math>aN</math> в системе счисления с основанием <math>a</math> записывается как единица и <math>N</math> нулей:</li><li><input type="checkbox"/> число <math>aN-1</math> в системе счисления с основанием <math>a</math> записывается как <math>N</math> старших цифр этой системы счисления, то есть, цифр <math>(a-1)</math>:</li><li><input type="checkbox"/> число <math>aN - aM = aM \cdot (aN-M - 1)</math> записывается в системе счисления с основанием <math>a</math> как <math>N-M</math> старших цифр этой системы</li></ul></li></ul>
--	--	--	---

Р3	Лабораторные работы	ОПК-2-В1	<p>ТЕМА: АНАЛИЗ КОНФИГУРАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ</p> <p>Цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепить знания по устройству и назначению элементов ПК;</li> <li>- приобрести практические навыки анализа конфигурации ПК.</li> </ul> <p>Бюджет времени: 4 часа.</p> <p>Для анализа программной среды вычислительной машины помимо модуля Сведения о системе можно непосредственно просмотреть полный перечень установленного программного обеспечения, который вызывается последовательным выбором команд Пуск и далее Все программы.</p> <p>Для анализа конфигурации вычислительной сети необходимо выбрать на рабочем столе ярлык Сетевое окружение или команду Сетевое окружение после выбора команды Пуск.</p> <p>В открывшемся окне в случае подключения компьютера к локальной сети можно проанализировать конфигурацию сети.</p> <p>Задание</p> <p>1. Заполните таблицу (в таблицу следует заносить только реальные данные по конфигурации Вашего компьютера, в случае отсутствия какого-либо устройства ставится прочерк).</p> <table border="1" data-bbox="719 846 1517 1473"> <thead> <tr> <th>п/п</th> <th>Наименование параметра</th> <th>Значение параметра</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>Тип и модель монитора</td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td>Форм-фактор корпуса системного блока</td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td>Клавиатура, интерфейс подключения</td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td>Вид манипулятора "мышь", интерфейс ее подключения</td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td>Интерфейсы подключения периферийных устройств на задней панели системного блока (наименование и количество)</td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td>Интерфейсы подключения периферийных устройств на лицевой панели системного блока (наименование и количество)</td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td>Процессор, модель и тактовая частота</td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td>Объем оперативной памяти</td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td>Тип модема и сетевого интерфейса</td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td>Наименование и скорость привода для чтения оптических дисков</td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td>Модель и объем памяти накопителя на жестких магнитных дисках</td><td></td></tr> <tr><td>12.</td><td>Видеоадаптер, модель и объем видеопамати</td><td></td></tr> <tr><td>13.</td><td>Модель звукового адаптера</td><td></td></tr> <tr><td>14.</td><td>Версия операционной системы</td><td></td></tr> <tr><td>15.</td><td>Другие периферийные устройства (принтер, сканер и т.д.)</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>2. Создайте иллюстрацию, аналогичную рис. 3.4. Для этого откройте соответствующее окно и скопируйте содержимое экрана в буфер нажатием на клавиатуре клавиши Print Screen. После этого вставьте содержимое буфера в документ Microsoft Word, сохраните документ.</p> <p>Вопросы для самоконтроля</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимается под конфигурацией вычислительной машины?</li> <li>2. Какова последовательность анализа конфигурации вычислительной машины?</li> <li>3. Что понимается под профилем оборудования? Каковы преимущества системы с настраиваемым профилем оборудования?</li> <li>4. Какие инструменты операционной системы Windows используются для анализа конфигурации компьютера.</li> </ol> <p>Описание формы отчета</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отчет по лабораторной работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc (или .rtf).</li> <li>- Файл отчета должен содержать:</li> <li>- заполненную таблицу;</li> <li>- иллюстрацию;</li> </ul>	п/п	Наименование параметра	Значение параметра	1.	Тип и модель монитора		2.	Форм-фактор корпуса системного блока		3.	Клавиатура, интерфейс подключения		4.	Вид манипулятора "мышь", интерфейс ее подключения		5.	Интерфейсы подключения периферийных устройств на задней панели системного блока (наименование и количество)		6.	Интерфейсы подключения периферийных устройств на лицевой панели системного блока (наименование и количество)		7.	Процессор, модель и тактовая частота		8.	Объем оперативной памяти		9.	Тип модема и сетевого интерфейса		10.	Наименование и скорость привода для чтения оптических дисков		11.	Модель и объем памяти накопителя на жестких магнитных дисках		12.	Видеоадаптер, модель и объем видеопамати		13.	Модель звукового адаптера		14.	Версия операционной системы		15.	Другие периферийные устройства (принтер, сканер и т.д.)	
п/п	Наименование параметра	Значение параметра																																																	
1.	Тип и модель монитора																																																		
2.	Форм-фактор корпуса системного блока																																																		
3.	Клавиатура, интерфейс подключения																																																		
4.	Вид манипулятора "мышь", интерфейс ее подключения																																																		
5.	Интерфейсы подключения периферийных устройств на задней панели системного блока (наименование и количество)																																																		
6.	Интерфейсы подключения периферийных устройств на лицевой панели системного блока (наименование и количество)																																																		
7.	Процессор, модель и тактовая частота																																																		
8.	Объем оперативной памяти																																																		
9.	Тип модема и сетевого интерфейса																																																		
10.	Наименование и скорость привода для чтения оптических дисков																																																		
11.	Модель и объем памяти накопителя на жестких магнитных дисках																																																		
12.	Видеоадаптер, модель и объем видеопамати																																																		
13.	Модель звукового адаптера																																																		
14.	Версия операционной системы																																																		
15.	Другие периферийные устройства (принтер, сканер и т.д.)																																																		

			- - - <b>ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ; ВЫВОДЫ ПО ТЕМЕ.</b>
--	--	--	---

P4	Лабораторная работа 2	ОПК-2-У1	<p>ТЕМА: АНАЛИЗ КОНФИГУРАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ</p> <p>Цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепить знания по устройству и назначению элементов ПК;</li> <li>- приобрести практические навыки анализа конфигурации ПК.</li> </ul> <p>Бюджет времени: 4 часа.</p> <p>Краткие теоретические сведения</p> <p>Под конфигурацией вычислительной машины понимают набор аппаратных и программных средств, входящих в ее состав. Минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможен запуск, и работа вычислительной машины определяет ее базовую конфигурацию.</p> <p>Анализ конфигурации вычислительной машины (рассмотрим на примере персонального компьютера) целесообразно проводить в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внешний визуальный осмотр компьютера;</li> <li>- анализ аппаратной конфигурации компьютера встроенными средствами операционной системы;</li> <li>- анализ программной конфигурации компьютера;</li> <li>- анализ конфигурации вычислительной сети, в случае если компьютер к ней подключен.</li> </ul> <p>- В результате внешнего визуального осмотра компьютера определяются следующие данные по его конфигурации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип корпуса системного блока (форм-фактор);</li> <li>- виды и количество интерфейсов для подключения периферийных устройств, размещенные на задней стенке и лицевой панели системного блока;</li> <li>- тип клавиатуры и способ ее подключения к компьютеру (количество клавиш, наличие специальных клавиш);</li> <li>- тип ручного манипулятора (мыши) и способ ее подключения к компьютеру (манипулятор с механической или оптической системой позиционирования, проводной или беспроводной интерфейс подключения);</li> <li>- тип монитора (ЭЛТ или жидкокристаллический).</li> </ul> <p>Анализ аппаратной конфигурации компьютера, т.е. состава подключенных аппаратных средств, можно проанализировать специальными тестовыми программами, либо встроенными средствами операционной системы, включающей такое понятие как диспетчер устройств.</p> <p>Для просмотра содержимого диспетчера устройств найдите на рабочем столе ярлык Компьютер, далее выделите его и нажмите правую клавишу мыши. В открывшемся контекстном меню выберите пункт Свойства (рис. 3.1). В результате этого действия откроется окно Свойства системы (рис. 3.2).</p> <p>Рисунок 3.1.</p> <p>Рисунок 3.2.</p> <p>В окне Система просмотрите и зафиксируйте версию операционной системы, тип процессора и его тактовую частоту, а также объем оперативной памяти (ОЗУ). Далее перейдите к закладке Диспетчер устройств (рис. 3.3).</p> <p>Рисунок 3.3.</p> <p>В открывшемся окне диспетчера устройств (рис. 3.4) представлено графическое отображение перечня оборудования компьютера.</p> <p>Рисунок 3.4.</p> <p>Диспетчер устройств можно использовать для обновления драйверов (или программного обеспечения) оборудования, изменения настроек оборудования, а также для устранения</p>
----	-----------------------	----------	--

неполадок и даже выключения оборудования из конфигурации компьютера.  
Для получения доступа к указанным возможностям необходимо выделить из перечня оборудования требуемое устройство и щелкнуть дважды мышью (рис. 3.5). Для просмотра содержимого каждого пункта перечня оборудования необходимо дважды нажать на названии соответствующей группы оборудования.

Рисунок 3.5.

Диспетчер устройств также позволяет:

- определять правильность работы оборудования компьютера;
- изменять параметры конфигурации оборудования;
- определять драйверы устройств, загружаемые для каждого устройства, и получать сведения о каждом драйвере;
- изменять дополнительные параметры и свойства устройств;
- устанавливать обновленные драйверы устройств;
- отключать, включать и удалять устройства;
- осуществлять возврат к предыдущей версии драйвера;
- распечатывать список устройств, установленных на компьютер.

Современные Операционные системы предоставляют пользователю возможность настройки и загрузки различных конфигураций аппаратных средств в рамках одного компьютера. С этой целью введено понятие Профиль оборудования.

Профиль оборудования - это набор инструкций, используемых Windows для определения устройств, которые должны загружаться при запуске компьютера, или параметров для каждого устройства. При первой установке Windows создается профиль оборудования "Profile 1". По умолчанию все устройства, присутствующие на компьютере на момент установки Windows, включены в "Profile 1". Вновь создаваемый пользователем профиль оборудования может не включать какое-то из устройств, например, модем или сетевой адаптер, или накопитель гибких магнитных дисков и др.

Если в системе имеется несколько профилей оборудования, можно указать среди них тот, который будет использоваться по умолчанию при каждом запуске компьютера. Windows позволяет также отображать при запуске вопрос, какой профиль следует использовать. После создания профиля оборудования устройства, входящие в него, можно отключать и включать с помощью диспетчера устройств. При отключении устройства в профиле оборудования драйверы устройства не загружаются при запуске компьютера.

Более широкие возможности по анализу конфигурации компьютера, в том числе и программной среды, предоставляет модуль Сведения о системе.

Для доступа к указанному модулю выберите последовательно команды: Пуск\Все программы\Стандартные\Служебные\Сведения о системе.

В результате этого действия откроется окно Сведения о системе (рис. 3.6).

Рисунок 3.6.

Пример использования модуля Сведения о системе иллюстрируется на рис. 3.7, где показаны свойства из подпункта Дисплей группы Компоненты.

Рисунок 3.7.

В данном случае можно получить полную информацию о видеоадаптере, что отображается в правой части открытого окна. Аналогично может быть получена информация о других устройствах, а также о программной среде компьютера. Для этого необходимо выбрать соответствующие пункты в левой части окна Сведения о системе.

Для анализа программной среды вычислительной машины помимо модуля Сведения о системе можно непосредственно просмотреть полный перечень установленного программного обеспечения, который вызывается последовательным выбором команд Пуск и далее Все программы.

Для анализа конфигурации вычислительной сети необходимо выбрать на рабочем столе ярлык Сетевое окружение или команду Сетевое окружение после выбора команды Пуск.

В открывшемся окне в случае подключения компьютера к локальной сети можно проанализировать конфигурацию сети.

#### Задание

1. Заполните таблицу (в таблицу следует заносить только реальные данные по конфигурации Вашего компьютера, в случае отсутствия какого-либо устройства ставится прочерк).

п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1.	Тип и модель монитора	
2.	Форм-фактор корпуса системного блока	
3.	Клавиатура, интерфейс подключения	
4.	Вид манипулятора "мыши", интерфейс ее подключения	
5.	Интерфейсы подключения периферийных устройств на задней панели системного блока (наименование и количество)	
6.	Интерфейсы подключения периферийных устройств на лицевой панели системного блока (наименование и количество)	
7.	Процессор, модель и тактовая частота	
8.	Объем оперативной памяти	
9.	Тип модема и сетевого интерфейса	
10.	Наименование и скорость привода для чтения оптических дисков	
11.	Модель и объем памяти накопителя на жестких магнитных дисках	
12.	Видеоадаптер, модель и объем видеопамати	
13.	Модель звукового адаптера	
14.	Версия операционной системы	
15.	Другие периферийные устройства (принтер, сканер и т.д.)	

2. Создайте иллюстрацию, аналогичную рис. 3.4. Для этого откройте соответствующее окно и скопируйте содержимое экрана в буфер нажатием на клавиатуре клавиши Print Screen. После этого вставьте содержимое буфера в документ Microsoft Word, сохраните документ.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Что понимается под конфигурацией вычислительной машины?
2. Какова последовательность анализа конфигурации вычислительной машины?
3. Что понимается под профилем оборудования? Каковы преимущества системы с настраиваемым профилем оборудования?
4. Какие инструменты операционной системы Windows используются для анализа конфигурации компьютера.

#### Описание формы отчета

- Отчет по лабораторной работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc (или .rtf).
- Файл отчета должен содержать:
- заполненную таблицу;
- иллюстрацию;
- ответы на вопросы;
- выводы по теме.

P5	Лабораторная работа	ОПК-2-31	<p><b>ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ HDD, ЕГО УСТРОЙСТВО</b></p> <p>Цель работы: ознакомиться с принципом работы HDD. Научиться разбираться в основных устройствах жесткого диска.</p> <p>Бюджет времени: 4 часа.</p> <p>Оборудование: учебный персональный компьютер.</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выпишите основные устройства жесткого диска. Дополните лекционные материалы рисунками 1 и 2.</li> <li>2. Решите задачи: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Емкость винчестера 10 Гбайт. Сколько физических магнитных дисков размещено в герметическом корпусе, если известно, что магнитный диск с одной стороны может уместить 1280 Мбайт информации..</li> <li>2.2. На скольких дискетах емкостью 1,44 Мбайт можно разместить содержимое жесткого диска объемом 0,5 Гбайт?.</li> <li>2.3. Известно, что винчестер содержит 3 физических диска в гермоблоке, каждый диск с одной стороны емкостью 2048 Мбайт. Какова общая емкость винчестера?</li> <li>2.4. В результате повреждения винчестера 1% секторов оказались дефектными, что составило 634480 Кбайт. Какой объем имеет жесткий диск?</li> </ol> </li> </ol>
P6	Лабораторная работа	ОПК-2-У1	<p><b>Тема: ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ</b></p> <p>Цель работы: приобрести навыки эксплуатации многофункциональных устройств.</p> <p>Бюджет времени: 2 часа.</p> <p>Оборудование: учебный персональный компьютер.</p> <p>Часто в МФУ страдает сканирующая оптика, которую могут почистить только специалисты в сервисе. Оптика является тонкой системой и в этом плане самостоятельный ремонт МФУ, как и многой дугой офисной техники, лучше доверять профессионалам. Неисправности узлов МФУ становятся явными после печати 10-15 тысяч страниц. Эту информацию вы можете узнать, распечатав статусную страницу вашего принтера. Если число листов печати превысило отметку 15 тысяч, в таком случае ремонт принтеров erpson (как и других производителей оргтехники), а именно замены роликов не избежать.</p> <p>Задание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформите/посмотрите подключение многофункционального устройства по инструкционной карте (найдите в Интернете).</li> </ol> <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные функции выполняют многофункциональные устройства?</li> <li>2. Какие дополнительные функции включают производители многофункциональных устройств?</li> </ol>

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является во втором семестре - экзамен.

Во втором семестре проводится экзамен

Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«МИСИС»  
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра математических и естественно – научных дисциплин

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 0

Дисциплина: «Архитектура ЭВМ и систем»

Направление: 09.03.03 "Прикладная информатика"

Форма обучения: очная

Форма проведения экзамена: устная

1. История развития вычислительных средств.
2. Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов.

Составил к.п.н, доцент: \_\_\_\_\_ Р.Р. Абдулвелеева

Зав. кафедрой МиЕ: \_\_\_\_\_ А.В.Швалёва

«01» сентября 2024 г.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

1. Контрольные вопросы КМ1, КМ2, КМ4
2. Диагностика КМ-3
3. Лабораторная работа 1
4. Лабораторная работа 2
5. Лабораторная работа 3
6. Лабораторная работа 4
7. Лабораторная работа 5
8. Лабораторная работа 6

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в устной форме

- оценка «отлично» выставляется студенту, если четко сформулирован ответ на вопрос билета, ясно излагаются основные понятия и теоретические основы; логически соединены в единое повествование термины, понятия, теоретические обобщения, относящиеся к раскрываемой теме; если без ошибок выполнено практическое задание;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если частично сформулирован ответ на вопрос билета, излагаются основные понятия и теоретические основы; недостаточно логично соединены в единое повествование термины, понятия, теоретические обобщения, относящиеся к раскрываемой теме; если без ошибок выполнено практическое задание;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствует четко сформулированный ответ на поставленный вопрос и ясное изложение темы; отсутствует логическое соединение в единое повествование теоретические обобщения; ответ формулируется на примерах бытового уровня; практическое задание выполнено с недочетами.

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в дистанционной форме в LMS

- 90 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично  
 75 ≤ Процент верных ответов < 90 - хорошо  
 60 ≤ Процент верных ответов < 75 – удовлетворительно

Критерии оценки выполнения домашней работы:

1. Теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно
2. Текст в электронном или в печатном виде оформлен строго по требованиям.
3. Используются собственные примеры
4. Имеются скриншоты и листинги примеров
5. Проведено описание процесса работы используемых функций, формул, операторов и обоснование их применения
6. Используются тестовые данные и приведены результаты работы программы (файла)
7. Высокое качество оформления работы с использованием правил оформления текста в текстовом редакторе
8. Используются и указаны источники литературы
9. Текст написан грамотно, стилистически выдержан

Работа оценивается по следующим отметкам:

Отметка «отлично» выставляется студенту, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально выполнены практические задания;
  - студент самостоятельно и правильно решил практические задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя соответствующую терминологию;
  - в ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями условия задания;
  - письменные ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
  - показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
2. Отметка «хорошо» выставляется студенту, если:
- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно выполнены практические задания;
  - студент самостоятельно и в основном правильно решил практические задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал решение, используя соответствующую терминологию;
  - в ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями условия задания, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методы решения;
  - ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:
- даны в основном правильные ответы на все задания, но без должной глубины и обоснования, при выполнении практических заданий студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения заданий;
  - студент в основном решил практические задачи, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал решение, почти не использовал соответствующую терминологию;
  - при ответах не выделялось главное;
  - письменные ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности.
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:
- студент не усвоил значительную часть учебного материала, письменный ответ не обоснован, скопирован, нет анализа решения задачи или не выполнил практические задания;
  - студент не решил практическую задачу;
  - испытывает трудности в практическом применении знаний;
  - не может аргументировать научные положения;

- не формулирует выводов и обобщений.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	С.В. Симонович.	Информатика. Базовый курс: учебник		СПб.: Питер, 2015,
Л1.2	Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др..	Информатика : учебное пособие		Москва : Издательство «Флинта», 2016., <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542</a>
Л1.3	Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др.	Теоретические основы информатики : учебник		Красноярск : Сибирский федеральный университет, ., 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850</a>
Л1.4	И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков.	Информатика: учебное пособие для вузов		5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА,, 2021, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Антонов В.Ф.	Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие		Ставрополь : СКФУ, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458663">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458663</a>

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	Абдулвелеева Р.Р., Абдулвелеева Р.Р.	Объектно-ориентированное программирование в среде Lazarus: Лабораторный практикум		НФ НИТУ МИСиС, 2020, <a href="http://elibrary.misis.ru; www.nf.misis.ru">http://elibrary.misis.ru; www.nf.misis.ru</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	<a href="https://apx2013.ucoz.ru/index/0-53">https://apx2013.ucoz.ru/index/0-53</a>	
Э2	<a href="https://view.genial.ly/63bc215c0277720018b0d089/interactive-content-computer">https://view.genial.ly/63bc215c0277720018b0d089/interactive-content-computer</a>	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.
П.2	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcdmcAP
П.3	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.4	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет
И.2	1. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ (последняя редакция)(Режим доступа: URL - <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/</a> )
И.3	2. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)" от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 26.07.2019, с изм. от 24.07.2020)ГК РФ Глава 70. АВТОРСКОЕ ПРАВО (ст. 1255-1302)(Режим доступа: URL - <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/0b318126c43879a845405f1fb1f4342f473a1eda/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/0b318126c43879a845405f1fb1f4342f473a1eda/</a> )
И.4	3. Lazarus the professional Free Pascal RAD IDE [Электронный ресурс]. – Режим доступа <a href="http://www.lazarus-ide.org/">http://www.lazarus-ide.org/</a> , свободный.
И.5	4. Информационный портал для разработчиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа <a href="http://freepascal.ru">http://freepascal.ru</a> , свободный.
И.6	5. Стандарты языка UML [Электронный ресурс]. – <a href="http://www.uml.org">www.uml.org</a> , свободный.
И.7	
И.8	Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
И.9	
И.10	1. Аналитическая реферативная база данных журнальных статей - БД МАРС.

И.11	2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> – полнотекстовая, реферативная база данных.
И.12	3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) – полнотекстовая база диссертаций.
И.13	4. Polpred.com Обзор СМИ Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД)
И.14	5. Библиотека Гумер - <a href="https://www.gumer.info/">https://www.gumer.info/</a> Доступ свободный.
И.15	6. Научная библиотека - <a href="http://niv.ru/">http://niv.ru/</a> Доступ свободный
И.16	7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> Доступ свободный
И.17	8. Infolio - Университетская электронная библиотека – <a href="http://www.infoliolib.info/">http://www.infoliolib.info/</a>
И.18	9. Progopedia. Энциклопедия языков программирования - <a href="http://progopedia.ru/">http://progopedia.ru/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
121	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (выход в интернет), проектор, экран настенный, колонки, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
123	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 12 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, экран, коммутатор, веб камера, доска-флипчарт магн.-маркерная передвижная, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Архитектура ЭВМ и систем – одна из важных дисциплин, без применения теоретических основ и практических умений которой не обходиться ни одно из промышленных предприятий. Сложность ее освоения во многом определяется значительным объемом материала, большим числом специфических терминов и понятий, взаимосвязанностью с изученными школьными предметами как информатика и информационно-коммуникационные технологии, математика, физика и другими.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, дополнять и расширять лекционный материал используя источники интернет и электронные библиотечные ресурсы, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины. Успешному освоению курса также поможет ведение терминологического словаря, что позволит быстрее усваивать теоретический материал, грамотно строить свою речь при устных и письменных ответах.

Программа дисциплины включает лекции и лабораторные занятия, .

Домашняя работа отличается значительными затратами времени и требует от студента знаний лекционного материала, и практических умений полученных на лабораторных занятиях. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы следует учитывать, что пропуск лекционных и лабораторных занятий и невнимательное отношение к изучению методических указаний существенно осложнит выполнение домашней работы.

Подготовка к выполнению домашней работы заключается в изучении соответствующих методических указаний и стандартов по оформлению работ. Работа считается выполненной, если она зачтена преподавателем, ведущим занятия. Задание на выполнение домашней работы выдается в лмс, срок сдачи на проверку – за 2 недели до экзаменационной сессии. Консультации по вопросам, связанным с выполнением домашней работы, проводятся по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину, в соответствии с расписанием вывешиваемым на стенде кафедры и на сайте НФ НИТУ МИСиС.

Большое значение для успешного освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» имеют лабораторные занятия. Задания к ним разработаны в соответствии со стандартом. Лабораторные работы проходят в компьютерных классах и предполагают использование специального программного обеспечения, методических пособий и разработок с подробным изложением материала к занятию размещенные в лмс и в библиотеке. Выполнение практических заданий лабораторных работ связана со значительными затратами аудиторного времени, для их полноценного выполнения требуется предварительная проработка теоретического материала, что следует делать дома до начала лабораторной работы. Также следует заранее подготовить письменные ответы на контрольные вопросы по каждой лабораторной работе и подготовиться к собеседованию по ним. В связи с этим, при планировании своей учебной работы вам следует учитывать, что пропуск лабораторного занятия связан со сложностями их выполнения, своевременной отчетности по заданиям и собеседованию по контрольным вопросам.

Структура лабораторного занятия предполагает осуществление следующих видов работ:

- решение задач на компьютере;
- разбор заданий;
- отчет и контроль знаний.

Проведение лабораторных работ требует активного участия, высокого уровня организованности и самостоятельности студентов группы.

Подготовка к выполнению лабораторной работы заключается в составлении теоретического отчета по контрольным вопросам к лабораторной работе. После выполнения лабораторной работы оформляется отчет по результатам практической работы. Работа считается полностью зачтенной после ее защиты.

По индивидуальным самостоятельным заданиям, выдаваемым в начале занятия, необходимо провести самостоятельную разработку в компьютерной программе и сделать выводы по полученным результатам: протестировать программу и проанализировать полученные данные на их соответствие реальным величинам.

При работе над заданиями необходимо проследить взаимосвязь с вашим профилем подготовки, необходимо постоянно расширять свой кругозор, в чем большую помощь может оказать анализ источников в сети интернет и научно-методическая литература.

Итогом изучения дисциплины является в 1 семестре зачет, а во 2 - экзамен. Для подготовки к итоговой аттестации следует ознакомиться со списком вопросов. В качестве основы для подготовки рекомендуется лекционный материал и проработанные задания лабораторных работ. Для подготовки к вопросам, которые не нашли своего отражения в лекциях надлежит воспользоваться рекомендуемой литературой.

Оценка на экзамене выставляется исходя из оценок, полученных в результате диагностики в компьютерной программе (или устного ответа), оценки за домашнее задание и оценок полученных при защите лабораторных работ.

При освоении курса следует внимательно изучать основную и дополнительную литературу, анализировать рекомендованный материал. Список рекомендуемых источников содержится в рабочей программе курса.

Ознакомиться с программой курса и получить задания к практическим занятиям, курсовой работе можно на кафедре МиЕ или на сайте <http://www.nfmisis.net/>.

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Canvas. Он доступен по URL адресу <https://lms.misis.ru/> и позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

LMS Canvas используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Canvas и освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке ... Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСиС;
- 2) в опции «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в опции «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) в опции «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСиС»;
- 5) в опции «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить их для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Информатика\_Иванов\_И.И.\_БМТ-19\_20.04.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, должна быть загружена за 10 дней до начала сессии для проверки, и:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

- 6) в опции «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;
- 7) в опции «Оценки» отслеживать свою успеваемость;
- 8) в опции «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
- 9) в опции «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;
- 10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams.

Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.