

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра            «Вычислительные системы, сети и информационная  
                              безопасность»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Организация вычислительных систем»**

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Организация вычислительных машин и систем» являются:

- изучение принципов построения электронных вычислительных машин (ЭВМ) и систем, их функциональной и структурной организации, составных частей и их взаимодействия,
- формирование компетенций в области разработки и использования современных вычислительных средств.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность:

- Сбор и анализ исходных данных для проектирования.
- Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, программ и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
- Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации.
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Научно-исследовательская деятельность

- Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
- Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
- Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
- Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Организация вычислительных систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
-------	---

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Организация вычислительных машин и систем» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 54 часа (из них 11 часов в интерактивной форме) по типу управления познавательной деятельностью являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с применением интерактивных форм. Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (36 часов) проводится с

использованием интерактив-ных (диалоговых) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (73 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):- использование современных средств коммуникации;- электронная форма обмена материалами;- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### РАЗДЕЛ 1

#### Принципы организации вычислительных машин

Тема: Принципы организации ВМ. Введение. Основные понятия и термины. Классификация вычислительных средств.

Тема: Принципы организации ВМ. Основные модели ВМ

Контроль выполнения пр.работ 30%

Тема: Принципы организации ЭВМ. Принцип программного управления и его реализация. Принцип хранимой в памяти программы и его реализация. Основные устройства ЭВМ и их характеристики.

Тема: Принципы организации ЭВМ. Структурная организация ЭВМ. Уровни представления ЭВМ. Характеристики, классы и поколения ЭВМ. История развития средств ВТ.

### РАЗДЕЛ 2

#### Процессоры ЭВМ

Тема: Организация процессора ЭВМ. Формальная модель процессора ЭВМ. Машинный цикл процессора.

Тема: Принципы организации прерываний. Основные этапы прерывания. Организация многоуровневых прерываний, приоритеты запросов и приоритеты прерывающих программ. Характеристики систем прерываний.

Тема: Принципы организации прерываний Аппаратно-программные средства систем прерываний и способы их применения. Организация прерывающей программы

Тема: Функциональная организация процессоров. Кодирование и форматы команд. Команды VLIW и EPIC архитектур. Предикаты, префиксы и другие способы настройки команд.

Тема: Программно-доступные адресные пространства процессора. Адресация регистров. Методы регистровых окон и динамического переименования регистров. Принципы размещения информации в ОП. Способы адресации ОП.

Тема: Система команд и машинный язык процессора. Состав системы команд процессора Проблема семантического разрыва. Варианты CISC и RISC процессоров. Примеры системы команд.

Тема: Принципы увеличения быстродействия процессоров. Многоэлементная и многостадийная обработка. Классификация способов распараллеливания работы процессоров

Тема: Конвейерные процессоры. Принцип организации конвейерной обработки в процессорах.

Тема: Конвейерные процессоры. Сбои в конвейере и способы их исключения. Оценка быстродействия конвейера.

Тема: Суперскалярные процессоры и многопроцессорные системы. Организация суперскалярных процессоров и многопроцессорных систем. Параллельное исполнение команд.

Тема: Суперскалярные процессоры и многопроцессорные системы. Принципы организации многопроцессорных систем с общей и распределенной памятью.

### РАЗДЕЛ 3

#### Память ЭВМ

Тема: Организация памяти ЭВМ. Уровни памяти и их характеристики. Классификация запоминающих устройств (ЗУ). Классификация ЗУ по физическим принципам построения запоминающего массива. Полупроводниковые, магнитные, оптические ЗУ. Классификация ЗУ по способу размещения и поиска информации. ЗУ адресного, безадресного и ассоциативного типа.

Тема: Организация памяти ЭВМ. Организация оперативной памяти ЭВМ. Многоблочное и многоабонентное исполнение памяти. Организация параллельных обращений в память. Организация доступа к оперативной памяти. Реализация каналов обмена с ОП, согласование разрядности, расслоение адресов.

Тема: Повышение быстродействия основной памяти. Классификация способов повышения быстродействия основной памяти. Принципы организации и функционирования КЭШ -

памяти. Классификация КЭШ – памяти. Типы КЭШ – памяти по способу записи информации.

Контроль выполнения пр.работ 80%

Тема: Повышение быстродействия основной памяти. Структурная организация КЭШ – памяти. КЭШ – память с полностью ассоциативным распределением, прямым отображением и частично ассоциативным распределением. Оценка эффективности КЭШ – памяти. Параметры КЭШ – памяти, влияющие на ее эффективность. Организация многоуровневой КЭШ – памяти.

Тема: Виртуализация адресного пространства основной памяти. Анализ требований к объему основной памяти современной ЭВМ. Способы расширения адресного пространства основной памяти. Принцип виртуализации памяти. Динамическое преобразование адреса. Организация виртуальной памяти. Принципы обмена между основной и внешней памятью. Фрагментация памяти. Страничная организация памяти. Принципы реализации одноуровневого динамического преобразования адреса.

Тема: Виртуализация адресного пространства основной памяти. Сегментно-страничная организация памяти. Принципы реализации двухуровневого динамического преобразования адреса. Многоуровневое динамическое преобразование адреса. Структурная реализация блока динамического преобразования адресов. Структурная реализация блока двухуровневого динамического преобразования адреса. ДПА на основе справочника страниц. Защита памяти. Типы и способы защиты памяти. Защита по ключу.

#### РАЗДЕЛ 4

##### Система ввода-вывода ЭВМ

Тема: Принципы организации системы ввода-вывода. Программно-управляемый обмен и прямой доступ в память. Характеристики систем ввода-вывода. Структурная организация.

Тема: Принципы организации системы ввода-вывода. Контроллеры прямого доступа, структурная организация и принципы функционирования. Процессоры ввода-вывода, структурная организация и принципы функционирования.

Тема: Интерфейсы и их классификация. Принципы организации интерфейсов. Основные определения, классификация интерфейсов. Типы шин и линий, организация арбитража.

Тема: Интерфейсы и их классификация. Способы передачи информации и их сравнение. Последовательные интерфейсы.

Тема: Организация ввода-вывода на основе процессоров ввода-вывода. Структурная организация, принципы выполнения операций ввода-вывода. Организация ввода-вывода на основе процессоров ввода-вывода.

Тема: Организация ввода-вывода на основе процессоров ввода-вывода. Принципы программирования операций ввода-вывода. Структурная организация процессора ввода-вывода.

Экзамен