

**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 машин и систем»**

Направление подготовки:	<u>10.03.01 – Информационная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

## 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 формирует знания и умения для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами профессиональной деятельности).

Эксплуатационная деятельность

установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований;

Проектно-технологическая деятельность

сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности;

Экспериментально-исследовательская деятельность

сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ их результатов;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств

Организационно-управленческая деятельность:

осуществление организационно-правового обеспечения информационной безопасности объекта защиты;

организация работы малых коллективов исполнителей;

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-1	Способность эксплуатировать и поддерживать в работоспособном состоянии средства защиты информации
ПКР-2	Способность участвовать в разработке политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях

## 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, лабораторных и практических занятий, курсового про-

ектирования. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 34 часа, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы (34 часа) проводятся с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследования моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента (76 часов) организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы 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 завершенный 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. .

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

### РАЗДЕЛ 1

Принципы организации вычислительных машин

Тема: 1.1 Принципы организации ВМ.

Введение. Основные понятия и термины. Классификация вычислительных средств. Основные модели ВМ

Тема: 1.2. Принципы организации ЭВМ.

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

Тема: 1.3 Принципы организации ЭВМ

Структурная организация 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: Функциональная организация процессоров

Кодирование и форматы команд. Команды VLIW и EPIC архитектур. Программно-доступные адресные пространства процессора.

Тема: Система команд и машинный язык процессора.

ПК1

Выполнение и защита лабораторных работ №№ 1, 2, 3

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  
Организации конвейерной обработки в процессорах  
Суперскалярные процессоры

Тема: Микроархитектура ядра микропроцессора  
Основные уровни конвейерного исполнения команд и принципы их функционирования

### РАЗДЕЛ 3

#### Память ЭВМ

Тема: Организация памяти ЭВМ  
Уровни памяти и их характеристики. Организация оперативной памяти ЭВМ.  
Многоблочное и многоабонентное исполнение памяти. Организация параллельных обращений в память..

Тема: Повышение быстродействия основной памяти.  
Классификация способов повышения быстродействия основной памяти. Принципы организации и функционирования КЭШ - памяти. Классификация КЭШ – памяти. по способу записи информации.

Тема: Повышение быстродействия основной памяти  
Выполнение и защита лабораторных работ №№ 4, 5, 6

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.  
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.

### 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. 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. Способы передачи информации и их сравнение. Последовательные интерфейсы.

Тема: Микроархитектура многоядерного микропроцессора

Принципы объединения ядер и функционирование многоядерного микропроцессора.

Дополнительные блоки в составе микропроцессора (графическая подсистема, блок прерываний, КЭШ L3, блок обращений в ОП и др.).

РАЗДЕЛ 6

Итоговая аттестация