

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра радиоэлектроники и защиты информации

**Авторы-составители: Поляков Виктор Борисович
Машкин Сергей Викторович
Лунегов Игорь Владимирович**

Рабочая программа дисциплины

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Код УМК 68651

Утверждено
Протокол №4
от «24» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Организация ЭВМ и вычислительных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.03** Информационная безопасность автоматизированных систем
специализация Безопасность открытых информационных систем

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Организация ЭВМ и вычислительных систем** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (специализация : Безопасность открытых информационных систем)

ОПК.4 готовность к участию в проведении научных исследований

ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (направленность: Безопасность открытых информационных систем)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Организация ЭВМ и вычислительных систем. Первый семестр

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника: способность применять на практике базовых профессиональных навыков при решении исследовательских задач, использовать ЭВМ для профессиональной деятельности. Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с общими принципами построения электронной вычислительной машины, определяющих проведение обработки информации и включающих методы преобразования информации в данные, принципы взаимодействия технических средств и программного обеспечения. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме устного опроса, рубежный контроль в форме защиты лабораторных работ, контроля самостоятельной работы студентов в письменной форме. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме экзамена. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные (68 часов) занятия и самостоятельная работа студента (42 часа).

Введение. История развития вычислительных систем

История развития вычислительной техники. ЭВМ и компьютеры (поколения ЭВМ).

Кодирование данных

Основные типы данных и их машинное представление. Основные операции (арифметические и логические)

Микропроцессоры.

Принстонская архитектура. Гарвардская архитектура. Состав микропроцессора (АЛУ, РОН, УУ). Циклы шины. Опрос, полинг, прерывание, ПДП. Система команд микропроцессора. Способы адресации. Классификация по системе команд RISC, CISC, MISC, VLIW процессоры.

Основная память компьютера

Основные характеристики памяти. Классификация памяти (с произвольным доступом, с последовательным доступом, ассоциативная). ПЗУ, Статическая, динамическая, флеш, FRAM память. Кэш память.

Устройства хранения

Накопители информации Floppy, HDD, SSD, CD, DVD, BlueRay. Дисковые массивы JBOD, RAID. Основные интерфейсы для систем хранения данных.

Устройства ввода-вывода

Клавиатура, манипулятор мышь, сканеры, дигитайзеры. Мониторы. Видеоадаптеры. Печатающие устройства.

Параллельные компьютерные системы

Мультипроцессорные системы. Сильно и слабосвязанные многопроцессорные системы. Разделяемые ресурсы.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. Ю. Серегин [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 200 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64069.html>
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/456522>
3. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/456521>
4. Лиманова, Н. И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учебное пособие / Н. И. Лиманова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 197 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75368.html>

Дополнительная:

1. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем : учебник / А. В. Богданов, В. В. Корхов, В. В. Мареев, Е. Н. Станкова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 135 с. — ISBN 978-5-4497-0322-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/89420.html>
2. Архитектура и технологии IBM @Server zSeries : учебное пособие / В. А. Варфоломеев, Э. К. Лецкий, М. И. Шамров, В. В. Яковлев ; под редакцией Э. К. Лецкого, В. В. Яковлева. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 637 с. — ISBN 978-5-4497-0650-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97537.html>
3. Алабужев А. А. Архитектура параллельных ЭВМ:учеб.-метод. пособие/А. А. Алабужев.-Пермь:Перм. гос. ун-т,2007, ISBN 5-7944-0928-2.-89.-Библиогр.: с. 79
4. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA : учебное пособие / А. В. Боресков, А. А. Харламов, Н. Д. Марковский [и др.]. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-19-011058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/54647.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://in.psu.ru/elis/> электронная библиотека ELiS

<https://www.lektorium.tv/lecture/14649> Архитектура ЭВМ и основы ОС.

<https://nasm.us/> Ассемблер NASM (Netwide Assembler) для микропроцессоров с архитектурой x86

<https://www.oracle.com/virtualization/technologies/vm/downloads/virtualbox-downloads.html>

Виртуальная машина ORACLE VM VirtualBox

<https://notepad-plus-plus.org/> Текстовый редактор NOTEPAD++

<https://mh-nexus.de/en/> Шестнадцатиричный редактор HxD

<https://www.freedos.org/download/> Образ загрузочной дискеты - FreeDOS.

<https://mh-nexus.de/en/> Шестнадцатиричный редактор HxD

<https://parallel.ru/computers> Высокопроизводительные компьютеры

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Организация ЭВМ и вычислительных систем** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;

4) интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта);

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения

Проигрыватели виртуальных машин VirtualBox и VMWare Player (VMware Workstation)

Пакеты офисных программ (тестовые процессоры, табличные редакторы, программы для создания презентаций и др.).

C++ Builder или C#, MS Visual Studio с фреймворком .net минимум версии 4.0

ассемблер NASM, виртуальная среда DOSBOX,

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий:

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий – Лаборатория «Архитектуры ЭВМ», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории

Аудитории для проведения текущего контроля, для групповых (индивидуальных) консультаций: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Аудитория для самостоятельной работы:

Аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Организация ЭВМ и вычислительных систем**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4 готовность к участию в проведении научных исследований</p>	<p>знать: - терминологию, применяемую в данной предметной области - классификации вычислительных систем и их компонентов - основные подсистемы вычислительных комплексов: микропроцессор, память, системная шина, устройства ввода-вывода. - современные тенденции развития вычислительных систем и принципы оптимизации их под прикладные задачи. уметь: - программировать на языке ассемблер обмен данными микропроцессора с оперативной памятью и устройствами ввода-вывода, подсистемы прерывания, владеть: - навыками проектирования вычислительных систем, их тестирования и диагностики неисправностей.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствие ответов на контрольные вопросы по курсу. Отсутствие понимания терминологии, используемой в данном курсе.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Неполное раскрытие материала по контрольному вопросу. Затруднения в практическом применении знаний и изложении материала по контрольному вопросу. Понимание терминологии, используемой в данном курсе.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Логичное, последовательное изложение ответа на контрольные вопросы по курсу. Свободное владение терминологией, используемой в данном курсе.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Полное, логичное, последовательное изложение ответа на контрольные вопросы по курсу. Приведение примеров использования знаний по курсу на практике. Свободное владение терминологией, используемой в данном курсе.</p>
<p>ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-</p>	<p>знать - машинное представление данных, кодирование символьных данных. - основные подсистемы вычислительных комплексов: микропроцессор, память,</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствие ответов на контрольные вопросы по курсу. Отсутствие понимания терминологии, используемой в данном курсе.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации</p>	<p>устройства ввода-вывода, системные шины; - современные тенденции построения вычислительных систем и принципы конфигурирования вычислительных систем под прикладные задачи. уметь: - программировать внешние устройства, прерывания, ввод-вывод. владеть: - фундаментальными понятиями аппаратной части вычислительных систем, понимать назначение и принципы построения базовых подсистем с оптимальными параметрами, понимать основы программирования доступа к подсистемам на самом низком уровне, используя язык ассемблера и отладчик - проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации</p>	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Неполное раскрытие материала по контрольному вопросу. Затруднения в практическом применении знаний и изложении материала по контрольному вопросу. Понимание терминологии, используемой в данном курсе.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Логичное, последовательное изложение ответа на контрольные вопросы по курсу. Свободное владение терминологией, используемой в данном курсе.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Полное, логичное, последовательное изложение ответа на контрольные вопросы по курсу. Приведение примеров использования знаний по курсу на практике. Свободное владение терминологией, используемой в данном курсе.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.4 готовность к участию в проведении научных исследований ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации	Основная память компьютера Защищаемое контрольное мероприятие	знать- машинное представление данных, кодирование символьных данных.- основные подсистемы вычислительных комплексов: Процессор, внутреннюю и внешнюю память, видеоподсистему, подсистему ввода-вывода;- современные тенденции построения вычислительных систем, правила конфигурирования под конкретные задачи и перспективы развития вычислительной техники.
ОПК.4 готовность к участию в проведении научных исследований ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации	Устройства ввода-вывода Защищаемое контрольное мероприятие	уметь- программировать внешние устройства, прерывания, ввод-вывод. владеть фундаментальными понятиями аппаратной части вычислительных систем, понимать назначение и принципы построения базовых подсистем с оптимальными параметрами, понимать основы программирования доступа к подсистемам на самом низком уровне, используя язык ассемблера и отладчик

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.4 готовность к участию в проведении научных исследований</p> <p>ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации</p>	<p>Параллельные компьютерные системы</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>знать- машинное представление данных, кодирование символьных данных.- основные подсистемы вычислительных комплексов: Процессор, внутреннюю и внешнюю память, видеоподсистему, подсистему ввода-вывода;- современные тенденции построения вычислительных систем, правила конфигурирования под конкретные задачи и перспективы развития вычислительной техники.уметь</p> <p>- программировать внешние устройства, прерывания, ввод-вывод.владеть фундаментальными понятиями аппаратной части вычислительных систем, понимать назначение и принципы построения базовых подсистем с оптимальными параметрами, понимать основы программирования доступа к подсистемам на самом низком уровне, используя язык ассемблера и отладчик</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основная память компьютера

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
доклад (презентация) по предложенной теме выполнен и представлен публично тема раскрыта полностью. автор свободно владеет представленным материалом	30
доклад (презентация) по предложенной теме выполнен тема раскрыта не полностью.	20
доклад (презентация) по предложенной теме не выполнен.	12

Устройства ввода-вывода

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение всех лабораторных работ в полном объеме	30
Выполнение всех лабораторных работ в основном	20
Лабораторные работы не выполнены	12

Параллельные компьютерные системы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Свободное владение материалом, системное изложение материала по вопросу КТ, знание и правильное применение терминологии, применение знаний на практике.	40
Владение терминологией, знание принципов построения вычислительной техники. применение знаний на практике.	27
Неполный ответ на вопросы. Знание материала в основном. Знание основных терминов и принципов организации вычислительной техники.	20
Отсутствие ответа или неверный ответ на поставленные вопросы, неверное использование терминологии по предмету	17