

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Архитектура компьютера

по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки

Цифровая астрономия и геоинформационные системы

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер-разработчик информационных технологий

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.М.Сюсина

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-6. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

Результатами обучения дисциплины являются:

РООПК 6.1. Знает базовое программное обеспечение, которое обеспечивает интеграцию средств автоматизации проектирования и документации, а также регламентирует процесс разработки ИС на базе определенной платформы.

РООПК 6.2. Умеет осуществлять выбор аппаратной платформы и инструментальных средств для реализации информационных систем

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучить основные принципы организации современных вычислительных машин, технические и эксплуатационные характеристики компьютеров, классификации ЭВМ, современное состояние и тенденции развития ЭВМ.

– Научиться применять полученные знания для выбора аппаратной платформы при решении практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 5, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 32 ч.;

–практические занятия: 18 ч.;

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. История создания и классификация ЭВМ.

История создания вычислительной техники. Принцип программного управления фон Неймана. Классификация ЭВМ. Основные характеристики ПК.

Тема 2. Арифметические основы ЭВМ.

Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление чисел в ЭВМ. Основы машинной арифметики.

Тема 3. Логические основы ЭВМ.

Базовые функциональные элементы. Основные логические схемы.

Тема 4. Организация процессоров.

Характеристики процессора. Состав процессора. Стадии выполнения команд. Система команд. Форматы команд. Способы адресации.

Тема 4. Организация систем памяти.

Характеристики памяти. Иерархическая структура памяти. Классы запоминающих устройств, оперативная память, стековая память, кэш-память. Расслоение памяти. Коды с обнаружением и исправлением ошибок. Микросхемы и модули памяти.

Тема 5. Периферийные устройства.

Внешняя память, магнитные диски, RAID-массивы, компакт-диски. Система прерываний, общая схема обработки прерывания. Режим прямого доступа к памяти.

Тема 6. Архитектуры компьютеров параллельного действия.

Принципы разработки современных компьютеров. Конвейеры. Прогнозирование ветвления. Параллелизм на уровне процессоров. Классификация компьютеров параллельного действия. Компьютеры SIMD, MIMD.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, контроля выполнения практических занятий, контрольных заданий и тестов, выполняемых самостоятельно.

Текущий контроль фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса, проверяющих РООПК 6.1; РООПК 6.2. Продолжительность экзамена 1,5 часа. К экзамену допускаются только те студенты, кто удовлетворительно выполнил все практические задания.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. История создания вычислительной техники. Поколения ЭВМ.
2. Основные системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.
3. Представление чисел. Прямой, обратный и дополнительный коды.
4. Основные логические схемы.
5. Система и форматы команд процессора.
6. Адресация. Способы адресации.
7. Параллелизм на уровне процессоров. Компьютеры SIMD, MIMD.
8. Характеристики памяти. Классы запоминающих устройств.
9. Внешние устройства и система ввода-вывода
10. Магнитные диски, RAID-массивы.
11. Организация прерываний с использованием векторов прерываний.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO <https://lms.tsu.ru/enrol/index.php?id=21826>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (<https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>).

Самостоятельная работа студента включает:

- углубленное теоретическое изучение разделов курса при подготовке к лекционным и практическим занятиям;
- подготовку к обсуждению материала, в том числе самостоятельный поиск необходимых источников информации, включая научно-образовательные ресурсы сети Интернет.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

а) основная литература:

- Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 688 с.
- Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и системы. Учебное пособие для бакалавров. – М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 527 с.
- Терещенко С.Н. Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие. 2-е изд., стер.. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления, 2017. – 280 с.

б) дополнительная литература:

- Таненбаум Э. Архитектура компьютера. СПб.: Питер, 2016. 816 с.
- Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем. СПб.: Питер, 2009. 720 с.
- Горнец Н.Н. Организация ЭВМ и систем. Москва, Академия, 2008. 320 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Титаренко Екатерина Юрьевна, старший преподаватель, физический факультет Томского государственного университета, кафедра астрономии и космической геодезии