

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

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
декан физического факультета

 С.Н. Филимонов

«15» апреля 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Архитектура ЭВМ

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная физика»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавриат

Год приема
2021

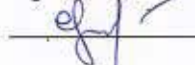
Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.04.03

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 О.Н. Чайковская

Председатель УМК

 О.М. Сюсина

Томск – 2021

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

– ПК-1 – Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.1. Знает основы программирования и требования информационной безопасности;

ИПК-1.2. Владеет практическими навыками использования современных методов исследования в выбранной области.

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 части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, входит в профессиональный модуль по выбору «Информационные технологии в науке и образовании. Блок 1».

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

Семестр 5, экзамен.

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 4 з.е., 144 часов, из которых:

– лекции: 32 ч.;

– практические занятия: 18 ч.;

в том числе практическая подготовка: 34 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 5. 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 6. Периферийные устройства.

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

Тема 7. 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, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса, проверяющих ИОПК-3.1, ИПК-1.2. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

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.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания основывается на балльно-рейтинговой системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине составляет 100 баллов, включающая 60 баллов по результатам работы студента в течение семестра и 40 баллов по результатам промежуточной аттестации. Соответствие с классической пятибалльной шкалой: 55–69 соответствует оценке «удовлетворительно»; 70–89 — «хорошо»; 90–100 — «отлично». Работа в семестре включает: активность студента на практических занятиях (10 баллов), выполнение домашних заданий (10 баллов), написание реферата (10 баллов), результаты выполнения контрольных работ (30 баллов).

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=21826>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

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.

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

– сайт высоких технологий IT-индустрии — <http://citforum.ru>

– национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» — <http://www.intuit.ru>

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 On-eNote, 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/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

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 каф. АиКГ ФФ ТГУ