

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

 С. В. Шидловский

«27» августа 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Информатика и программирование**

по направлению подготовки

**27.03.02 Управление качеством**

Направленность (профиль) подготовки:

**Управление качеством в производственно-технологических системах**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2022**

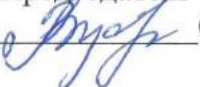
Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.13

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

 В.И. Сырямкин

Председатель УМК

 О.В. Вусович

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;
- ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-6.1 Владеет методами формализации и алгоритмизации задач, а также знает типовые алгоритмы для решения практических задач цифровизации

ИОПК-6.2 Знает и способен применять современные среды разработки для практического применения

ИОПК-7.1 Понимает принцип работы современных информационных технологий

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Изучить устройство персонального компьютера, получить основы работы с алгеброй логики, узнать архитектуру операционной системы и типы программного обеспечения персонального компьютера.

– Научиться разрабатывать алгоритмы и создавать программы, применять программирование в своей профессиональной деятельности.

– Знать основы построения и использования компьютерных сетей, а также основы компьютерной безопасности.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Первый семестр, зачет

Второй семестр, 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**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:

- лекции: 48 ч.

- практические занятия: 66 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

**Тема 1 Информатика. Информация. Данные. Автоматизация информации. Единицы измерения информации. Файл**

Понятие информации. Основные определения. Информатика как наука, как технология и как индустрия. Автоматизация информации. Единицы измерения информации. Файл.

## **Тема 2 Системы счисления**

Основные понятия систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Алгоритмы перевода

## **Тема 3 История возникновения вычислительных машин**

История возникновения вычислительной техники. Поколения ЭВМ.

## **Тема 4 Введение в архитектуру ЭВМ. Устройство центрального процессора. Память компьютера.**

Структура и принцип функционирования ЭВМ. Процессор. Способ структурной организации ЭВМ.

Основная память. Разновидность, структура. Организация ОП. Адреса памяти. Представление информации в ОП. Магнитные диски. Дискеты. Магнитные ленты. Оптические (лазерные) CD и DVD диски. Оптические (лазерные) CD и DVD диски. Flash-память.

## **Тема 5 Основные понятия алгебры логики. Построение логических схем. Последовательностные функциональные узлы. Триггеры**

Логика. Высказывания. Булева алгебра. Логические элементы. Построение логических схем. Последовательностные функциональные узлы. Триггеры. Микросхемы.

## **Тема 6 Управление вводом-выводом. Магистрально-модульный принцип построения компьютера**

Магистраль. Прерывания. Виды прерываний.

## **Тема 7 Алгоритмы. Тестирование программных средств**

Определения. Свойства алгоритма. Способы записи. Блок-схемы. Типы алгоритмов. Основы программирования. Типовые приемы программирования. Язык С#: основные конструкции и типы данных. Реализация базовых алгоритмов в С#. Определения. Тестирование. Экономика тестирования. Модель черного и белого ящика. Аксиомы тестирования.

## **Тема 8 Основы алгоритмизации и программирования.**

Линейный алгоритм. Операции взятия остатка от деления, получение целой части от деления. Оператор ветвления. Оператор выбора. Цикл-счетчик. Работа с вложенными циклами. Цикл «условие».

## **Тема 9 Назначение и характеристики операционных систем (ОС).**

Назначение и состав системы обработки информации. Понятие виртуальной машины. Состав системы обработки информации. Назначение и функции системных программ. Компоненты системного программного обеспечения. Задачи, решаемые операционной системой. Операционная система как виртуальная машина. Оценка деятельности операционной системы. Классификация операционных систем. Эволюция и режимы функционирования ОС.

## **Тема 10 Архитектура (структура) ОС**

Ядро и вспомогательные модули. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура операционной системы. Средства аппаратной поддержки ОС. Менеджеры ресурсов. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Состояния потока. Мультипрограммирование на основе прерываний. Синхронизация процессов и потоков. Управление памятью. Ввод-вывод и файловая структура.

## **Тема 11 Компьютерные сети**

Назначение и классификация сетей. Основные определения. Базовые требования, определяющие архитектуру компьютерных сетей. Уровни взаимодействия. Архитектура клиент-сервер. Глобальная сеть Интернет

## **Тема 12 Программное обеспечение персонального компьютера**

Виды программного обеспечения персонального компьютера.

### **Тема 13 Вирусы и антивирусы**

Вирусы. Классификация. Наиболее известные вирусы. Антивирусы. Основные подходы к обеспечению безопасности. Фаерволлы.

### **Тема 14 Программирование: работа с данными.**

Одномерный массив. Классические алгоритмы работы с данными. Двумерный массив. Работа со строками. Структуры данных.

### **Практические занятия**

<b>Номер темы</b>	<b>Темы практических занятий</b>
1	Линейный алгоритм. Операции взятия остатка от деления, получение целой части от деления.
2	Оператор ветвления. Оператор выбора
3	Цикл-счетчик. Работа с вложенными циклами
4	Цикл «условие»
5	Одномерный массив
6	Классические алгоритмы сортировки массива
7	Двумерный массив
8	Работа со строками
9	Создание структуры данных

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, проверки лабораторных работ, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет в первом семестре** выставляется по результатам проверки практических заданий и положительной оценки за тест по теоретическому материалу.

Тест оценивается следующим образом:

Отлично – от 97% до 100% правильных ответов

Хорошо – от 90% до 96% правильных ответов

Удовлетворительно – от 70% до 89% правильных ответов

Неудовлетворительно – менее 69% правильных ответов

Тест состоит из 40 вопросов.

Примерный перечень тем к вопросам теста:

1. Информация. Данные. Информатика как наука, технология, индустрия.
2. Системы счисления.
3. Единицы измерения информации.
4. Файлы. Форматы файлов.
5. Устройство персонального компьютера.
6. История возникновения вычислительных машин.
7. Поколения ЭВМ.
8. Принципы фон Неймана.

9. Центральный Процессор
10. Способ структурной организации ЭВМ
11. Память компьютера. Основная память. Разновидность (адресная, стековая, ассоциативная, кеш). Представление информации в ОП.
12. Основные понятия алгебры логики. Логические операции. Построение логических схем.
13. Последовательностные функциональные узлы. Триггеры. Регистры и счетчики.
14. Комбинационные схемы, понятие об интегральной схеме.
15. Вспомогательная память. Магнитные диски. Дискеты. Оптические (лазерные) CD и DVD диски. Flash-память.
16. Управление вводом-выводом. Магистрально-модульный принцип построения компьютера.
17. Система прерываний.
18. Алгоритмы.
19. Тестирование программ.
20. Программа на линейный или условный алгоритм.

**Зачет с оценкой во втором семестре** выводится как среднее из двух оценок – оценка за практику (отлично, хорошо, удовлетворительно), оценка за тест по теории.

Оценка за практику ставится следующим образом:

Тест оценивается следующим образом:

Отлично – все практические задания сданы вовремя и без ошибок,

Хорошо – все практические задания сданы до экзамена, есть незначительные ошибки,

Удовлетворительно – сдано не менее 80% практических заданий,

Неудовлетворительно – сдано менее 79% практических заданий.

Тест оценивается следующим образом:

Отлично – от 97% до 100% правильных ответов

Хорошо – от 90% до 96% правильных ответов

Удовлетворительно – от 70% до 89% правильных ответов

Неудовлетворительно – менее 69% правильных ответов

Примерный перечень тем к вопросам теста:

1. Приведите общую структуру СОИ. Охарактеризуйте ее уровни? Сформулируйте понятие интерфейса.
2. В чем состоит назначение виртуальной машины? Что является интерфейсом виртуальной машины? Установите связь виртуальной и физической машины.
3. Перечислите задачи, решаемые операционной системой.
4. Перечислите виды ресурсов СОИ. Какие функции по их управлению выполняет ОС?
5. По каким характеристикам можно классифицировать ОС и оценивать ее эффективность?
6. В чем отличие **истинного** и **кажущегося** распараллеливания?
7. Какова аппаратная основа **истинного** распараллеливания?
8. В чем состоит задача планирования в многопрограммном режиме выполнения пакета?
9. Перечислите достоинства и недостатки пакетного режима и режима разделения времени.
10. Какова основная задача режима реального времени?
11. Приведите схему общей структуры ОС. Какие виды интерфейса предоставляет ОС пользователям?

12. В чем назначение привилегированного режима работы ядра? В любом ли типе ОС необходим привилегированный режим?
13. Зачем и как взаимодействуют с ядром прикладные программы?
14. Поясните термины «задача», «процесс», «поток». В каком случае понятие потока становится излишним?
15. Какая структурная единица - процесс или поток, требует защиты?
16. В чем состоят процессы планирования и диспетчеризации процессов и потоков?
17. Перечислите возможные состояния потока.
18. Определите понятие **прерывания**. В чем различие между использованием прерывания и организацией программного ветвления?
19. Приведите классификацию прерываний и схему их обработки.
20. Сформулируйте цели синхронизации процессов и потоков. Опишите основные средства синхронизации.
21. Определите понятия **гонки** и **тупика**. В чем отличие этих понятий?
22. В чем отличие в использовании **свопинга** и **виртуальной памяти**?
23. В чем отличие **сегментации** от **страничной организации** памяти?
24. На каких механизмах и условиях основан процесс преобразования виртуального адреса в физический?
25. Приведите схему сегментно-страничного распределения памяти.
26. Перечислите задачи, решаемые ОС, по управлению файлами и устройствами.
27. Приведите уровни модели подсистемы ввода-вывода.
28. Какого назначения **буферизации** при выполнении операций обмена?
29. Какого назначения механизма **кэширования** данных?
30. В чем отличие в механизмах прямого доступа к внешней памяти магнитного диска и произвольного доступа к оперативной памяти?
31. Какие составляющие включает организация файловой системы на логическом уровне?
32. Опишите организацию физического уровня файловой системы с использованием FAT.
33. Перечислите операции с файлами, доступные пользователям. В чем назначение операций открытия и закрытия файлов?
34. Вредноносные программы. Разновидности, способы действия.
35. Антивирусные программы и комплексы.
36. Компьютерные сети. Назначение и Классификация сетей. Базовые принципы организации сети. Архитектура Клиент-Сервер.
37. Программа на массивы.

В тестах проверяются ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-7.1. ИОПК-6.1, ИОПК-6.2 также проверяется при проверке практических заданий.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=881>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) Практические задания состоят из написания программ для решения поставленной задачи индивидуально. Для выполнения практической работы необходимо:
  1. Прочитать и понять постановку задачи.
  2. Создать программу, используя указанный или наиболее подходящий для этого алгоритмический язык.
  3. Представить работу программы.

4. Сдать готовую работу преподавателю, объяснив код и показав работу программы.

д) На самостоятельную работу выносятся окончательное выполнение практических заданий.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Андреева В.В., Самохина С.И., Петелин А.Е. Программирование на языке С#: учебное пособие; М-во науки и высш. образования, Нац. исслед. Том. гос. ун-т. - Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. - 108 с.

2. Гостев И.М. Операционные системы: Учебник и практикум для вузов / Гостев И. – М.: Юрайт, 2022. - 164 с. URL: <https://urait.ru/bcode/490157>. URL: <https://urait.ru/book/cover/6AD79D06-CB76-4BDC-954B-30AF73EB2F3E>

3. Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие для вузов / Новожилов О. П. – М.: Юрайт, 2022. - 246 с. URL: <https://urait.ru/bcode/494315>. URL: <https://urait.ru/book/cover/BBB21D8D-3638-4B31-A657-8AEF14762930>

4. Толстобров А.П. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие для вузов / Толстобров А. П. – М.: Юрайт, 2022. - 154 с. URL: <https://urait.ru/bcode/496167>. URL: <https://urait.ru/book/cover/8B735316-BCF9-4E5B-8B90-2BCDDE722F97>

б) дополнительная литература:

1. Головчинер М.Н. Введение в операционные системы: курс лекций / М. Н. Головчинер. - Томск, 2009. - 109 с. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000428977>

2. Новожилов О. П. Информатика: учебник для прикладного бакалавриата: Учебник / Новожилов О.П. - М: Издательство Юрайт, 2017. – 619 с. URL: <http://www.biblio-online.ru/book/FEE705BC-11CB-46EB-810E-2634A4DE5E46>

в) ресурсы сети Интернет:

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

– Руководство по С# [https://professorweb.ru/my/csharp/charp\\_theory/level1/index.php](https://professorweb.ru/my/csharp/charp_theory/level1/index.php)

– Руководство по С# <https://metanit.com/sharp/tutorial/>

– С# от новичка к профессионалу <https://www.youtube.com/watch?v=KyFWqbRfWIA&list=PLQOaTSbfxUtD6kMmAYc8Fooqya3pjLs1N>

## 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Для проведения лекционных и практических занятий необходимо лицензионное обеспечение: ОС Windows 10 Pro, Microsoft Office стандартный 2010, Dr. Web Desktop Security Suite, браузер последней версии, VS Visual Studio 2019.

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.);

– on-line компиляторы;

– GitHub;

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.

Компьютерный класс для проведения практических занятий по дисциплине д, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: компьютер преподавателя (ноутбук), персональные компьютеры для обучающихся с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИ ТГУ.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

#### **15. Информация о разработчиках**

Самохина Светлана Ивановна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедры информационного обеспечения инновационной деятельности.