

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

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

Ю.Н. Рыжих

Рабочая программа дисциплины

**Алгоритмические языки**

по направлению подготовки / специальности

**16.03.01 Техническая физика**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:

**Компьютерное моделирование в инженерной теплофизике и аэрогидродинамике**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер, инженер-разработчик**

Год приема

**2023**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Ю.Н. Рыжих

Э.Р. Шрагер

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2023

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, применять методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований;

ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии;

ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК-1.1 Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

РОБК-1.2 Умеет применять современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

РООПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы

РООПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

РООПК-2.1 Знает методику выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и методику привлечения физико-математического аппарата и современные компьютерных технологий для их решения

РООПК-2.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии

РООПК-8.1 Знает методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

РООПК-8.2 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Научиться использовать современные методы и средства разработки алгоритмов и программ, основные конструкции языков программирования и способы записи алгоритмов на языках высокого уровня.

– Знать теоретические и практические аспекты перехода от содержательной постановки задачи к разработке алгоритма её решения.

– Получить опыт разработки, отладки, тестирования и документирования программ, работы в интегрированных средах программирования с использованием современных библиотек.

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

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Первый 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 4 з.е., 144 часов, из которых:  
-лабораторные: 30 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

Тема 1. Введение в программирование.

Введение в программирование. Прикладные программные продукты. Основные этапы разработки программного обеспечения. Структура программы. Выполнение программы. Трансляция и компоновка. Компиляция и интерпретация.

Тема 2. Работа с консолью. Переменные.

Текстовый и графический интерфейс. Работа с консолью. Ввод вывод данных в консоль. Типы переменных. Константы. Хранение переменных в оперативной памяти. Вещественные, целочисленные, символьные, строковые переменные. Логические переменные. Объявление переменных. Операции с переменными. Арифметические операции. Ассоциативность операторов. Преобразования базовых типов данных. Математические функции.

Тема 3. Условные операторы. Логические операции. Операторы сравнения.

Логические операции. Операции сравнения. Операторы объединения. Специальные операторы. Условные операторы. Тернарный оператор. Оператор выбора.

Тема 4. Циклы.

Циклы. Итерация. Безусловные циклы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с выходом из середины. Цикл со счётчиком. Вложенные циклы. Методы оптимизации циклов.

Тема 5. Массивы.

Массивы. Индексы и получение элементов массива. Операции с массивами. Ввод и вывод массивов. Алгоритмы поиска и упорядочения массива. Хранение массивов в оперативной памяти. Перебор массивов. Многомерные массивы. Массив массивов. Инверсия массива. Алгоритмы сортировки массива. Алгоритмы поиска элементов массива.

Тема 6. Функции.

Методы. Определение метода. Вызов методов. Параметры методов. Возвращение значения. Передача параметров по ссылке и значению. Выходные параметры. Рекурсивные функции. Рекурсии и циклы. Локальные функции.

Тема 7. Базовые алгоритмы.

Базовые алгоритмы. Сложность алгоритма. Точность вычислений. Поиск в упорядоченном и неупорядоченном массиве. Целочисленный двоичный поиск. Вещественный двоичный поиск. Эффективные алгоритмы сортировки

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения лабораторных работ и 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 в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из одного задания. Продолжительность зачета с оценкой 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

### **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=22364>

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

в) Методические указания по проведению лабораторных работ.

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2-е изд. / Д. Хайнеман [и др.]. – СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. – 432 с.

– Алгоритмы. Руководство по разработке. / Скиена С. – СПб.: БВХ-Петербург, 2011. – 720с.

б) дополнительная литература:

– Совершенный алгоритм. Основы. / Т. Рафгарден – СПб.: Питер, 2019. — 256 с.:

в) ресурсы сети Интернет:

– Документация по C++, C и ассемблеру <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/?view=msvc-170>

– Документация по C# <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>

– Документация по .NET <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/>

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Visual Studio Community

– 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>

в) профессиональные базы данных (при наличии):

- Интернет Университета информационных технологий <http://www.intuit.ru/>

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

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**

Костюшин Кирилл Владимирович, кафедра прикладной аэромеханики, физико-технический факультет ТГУ, ассистент