

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

Физико-технический факультет



Ю.Н. Рыжих

« 28 » 06 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Алгоритмические языки**

по направлению подготовки

**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

Направленность (профиль) подготовки :

**Промышленная и специальная робототехника**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.28

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Г.Р. Шрагер

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2022

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- ОПК-14 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 4.1 Знать современные информационные технологии и программные средства для моделирования технологических процессов.

ИОПК 4.2 Уметь применять современные информационные технологии при моделировании технологических процессов.

ИОПК 4.3 Иметь навыки использования информационных технологий при моделировании технологических процессов.

ИОПК 14.1 Знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области мехатронных и робототехнических систем.

ИОПК 14.2 Уметь применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем.

ИОПК 14.3 Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

## **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 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 5 з.е., 180 часов, из которых:  
-лабораторные: 34 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 контрольных работ, выполнения домашних заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

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

Зачет с оценкой в первом семестре проводится по билетам. Билет содержит одно практическое задание. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примеры задач:

Задача 1.

Написать программу автоматизирующую процесс принятия решения о выдаче кредита.

Входные данные: ФИО, год рождения, заработная плата, есть ли справка подтверждающая доход, сумма кредита, срок кредита в месяцах, есть ли недвижимость, женат/замужем, цель кредита: ипотека, автокредит, кредит наличными.

Методика расчета:

1. Базовая процентная ставка: ипотека – 9%, автокредит – 13%, кредит наличными – 17%.

2. Если пользователь не женат/замужем процентная ставка увеличивается на 1%

3. Если у пользователя есть недвижимость процентная ставка по автокредиту и кредиту наличными уменьшается на 2%

4. Если нет справки подтверждающей доход процентная ставка увеличивается на 2%

5. Максимальный срок кредита: наличными - 7 лет, автокредит – 15 лет, ипотека – 25 лет

6. Ипотеку и автокредит выдаем пользователям старше 21 года, потребительский кредит – с 19 лет.

7. Не выдаем кредит, если пользователь на момент закрытия кредита будет старше 65 лет.

8. Сумма переплаты (процентов) высчитывается по упрощенной формуле: (сумма кредита)\*(процентная ставка)\*(срок кредита в годах)

9. Ежемесячный платеж высчитывается как: (сумма кредита)+(сумма переплаты)/(срок кредита в мес)

10. Кредит выдаться если ежемесячный платеж меньше 60% заработной платы.

Выходные данные:

1. Решение об одобрении/отклонении кредита: «Уважаемый ФИО! Вам одобрен кредит на сумму XXX сроком YYY. Для оформления кредита обратитесь в ближайшее отделение банка или воспользуйтесь мобильным приложением» / «Уважаемый ФИО! Сожалею, но ваша заявка на кредит, общей суммой XXX отклонена. Вы можете оставить новую заявку на кредит в нашем мобильном приложении».

Задача 2.

Разработать программу, предназначенную для хранения информации о пациентах в ветеринарной клинике. Программа должна хранить следующие данные:

1. ФИО хозяина

2. Кличка животного

3. Тип животного (собака, кошка и тд.)

3. Диагноз

5. Дата обращения

Программа должна позволять: добавлять и удалять пациентов, проводить поиск пациентов по всем полям, проводить сортировку пациентов по дате обращения и диагнозу.

Выполнение практического задания на зачете оценивается следующим образом:

– отлично: задание выполнено на 86-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– хорошо: задание выполнено на 74-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация

выводов, студент дает верные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

– удовлетворительно: задание выполнено 60-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– неудовлетворительно: задание выполнено менее чем на 60 %, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

## 11. Учебно-методическое обеспечение

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

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

в) Методические указания по проведению лабораторных работ.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## 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, физико-технический факультет ТГУ, ассистент