

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.01 Спортивное программирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02.31 Разработка компьютерных игр и приложений

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

ассистент , Халтурин Евгений Александрович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью курса является формирование навыков в применении структур данных и алгоритмов, а также формирование компетенций в решении сложных задач, требующих углубленных знаний в таких дисциплинах, как: логика, дискретная математика, теория чисел, теория графов, вычислительная геометрия, программирование на языке C++.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны:

- разобратся в ситуациях, когда применимы конкретные алгоритмы;
- изучить структуры данных, их особенности, способы применения;
- научиться проводить тестирование программ;
- научиться оптимизировать программы;
- выработать навыки определения уровня сложности задачи, временные затраты на написание и отладку кода.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленной задачи</b>	
УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи	Знание основных источников реализации алгоритмов. Знание способов оптимизации алгоритмов. Знание эвристических алгоритмов решения задач. Умение реализовывать базовые алгоритмы. Умение реализовывать продвинутые алгоритмы. Умение реализовывать алгоритмы уровня дипломной работы. Владение навыками реализации задач класса div.3 A-D за ограниченное время (1 час). Владение навыками реализации задач класса div.2 A-B за ограниченное время (30 минут). Владение навыками реализации задач класса div.2 C-D за ограниченное время (2 часа).

УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи	Знать способы оценки асимптотики. Знать способы реализации рекурсивных алгоритмов. Знать способы реализации алгоритмов методом динамического программирования. Умение использовать функциональный и процедурный стиль. Умение использовать ООП стиль. Умение составлять комбинированные алгоритмы. Владение алгоритмами 1930-1980 годов.
	Владение алгоритмами 1980-2000 годов. Владение современными алгоритмами.
УК-1.3: Применяет системный подход для решения поставленных задач	Знание алгоритмов полного перебора. Знание алгоритмов динамического программирования и жадных алгоритмов. Знание методов приближённого вычисления и эвристик. Умение реализовывать полный перебор при помощи рекурсии. Умение усекать дерево рекурсии при помощи условий. Умение усекать дерево рекурсии при помощи метрик и эвристик. Владение анализом критических участков кода. Владение навыками составления конртестов. Владение навыками оценки не собственного кода.

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина реализуется исключительно в ЭО и ДОТ. <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=32326>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Простые алгоритмы спортивного программирования</b>									
	1. Введение. Основы C++, типы данных, основные операции (арифметические, логические, битовые)			2	2				
	2. Работа с массивами, операции над ними, std::vector и его методы			2	2				
	3. Оптимизация, простое динамическое программирование, оперирование с массивом сложных типов данных			2	2				
<b>2. Структуры данных</b>									
	1. Собственные структуры данных на массиве, применяемые алгоритмы с ними			2	2				
	2. Объектные структуры данных, применяемые алгоритмы с ними			2	2				
	3. Абстрактные функции, шаблонные методы и классы			2	2				

4. Структуры данных из STL, применяемые алгоритмы с ними			2	2				
<b>3. Продвинутый уровень владения языком C++</b>								
1. Жадные алгоритмы, динамическое программирование, оптимизация рекурсий			4	4				
<b>4. Логические задачи</b>								
1. Простые числа, закономерности, рекурсивные функции			4	4				
2. Задачи на перебор, вычисление количества вариантов			4	4				
<b>5. Целочисленная арифметика</b>								
1. Проверка на простоту, факторизация числа			4	4				
2. Модульные выражения, битовые маски			2	2				
<b>6. Комбинаторные задачи</b>								
1. Оперирование с графами, основные алгоритмы			2	2				
<b>7. Теория чисел</b>								
1. Оперирование с геометрическими объектами, вычисление параметров			2	2				
2. Подготовка к выполнению практических работ							36	36
Всего			36	36			36	36

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для студентов вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника": допущено Министерством образования РФ (Санкт-Петербург: Питер).
2. Редькина А. В. Программирование на языке С++: учеб. пособие (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
3. Лафоре Р., Кузнецов А., Назаров М., Шрага В. Объектно-ориентированное программирование в С++(Москва: Питер).
4. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов (магистров и бакалавров)(Москва: Питер).
5. Корнеев В. И., Гагарина Л. Г., Корнеева М. В. Программирование графики на С++: учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Visual Studio, Браузер

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Дисциплина реализуется в полностью с применением ЭО и ДОТ. Соответственно, для обучения студенту требуется стационарный компьютер или ноутбук с устойчивым подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом к сервисам ЭИОС СФУ. Взаимодействие студента с преподавателем осуществляется через сервисы видеоконференций (синхронное) и сервисы ЭИОС СФУ (асинхронное). Однако при необходимости студенты могут воспользоваться материально-технической базой университета, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.