

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

ФТД.03 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 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	Знает, как получить доступ к основным русскоязычным источникам информации об алгоритмах и структурах данных. Знает, как получить доступ к передовым научным достижениям в области алгоритмистики. Умеет структурировать и выделять необходимое из сторонних источников информации. Умеет генерировать собственные идеи, опираясь на общеизвестные принципы и категории. Умеет анализировать конкретную область проблематики. Владеет базовыми алгоритмами. Владеет категориальными алгоритмами и просто устроенными структурами данных. Владеет узконаправленными алгоритмами и сложно устроенными структурами данных.

УК-1.2: умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Знает основные особенности каждой категории задач. Умеет определять основную категорию задачи. Умеет определять несколько категорий задачи и выделять среди них основную. Владеет подходами решения задач базовых категорий (целочисленная арифметика, моделирование и
	другие) Владеет подходами решения задач продвинутых категорий (динамическое программирование, аналитическая геометрия и другие)
УК-1.3: имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Знает основные идеи структуры данных. Знает основные принципы программной реализации структур данных. Знает особенности и сложности, возникающие при программной реализации структур данных. Умеет проектировать по подобию структуры данных. Умеет создавать собственные структуры данных. Умеет осуществлять асимптотический анализ и поиск инвариантов (потенциалов) структур данных. Владеет основными структурами данных. Владеет продвинутыми структурами данных.

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
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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
1. Простые алгоритмы спортивного программирования									
	1. Введение. Основы C++, типы данных, основные операции (арифметические, логические, битовые)			2					
	2. Работа с массивами, операции над ними, std::vector и его методы			2					
	3. Оптимизация, простое динамическое программирование, оперирование с массивом сложных типов данных			2					
2. Структуры данных									
	1. Собственные структуры данных на массиве, применяемые алгоритмы с ними			2					
	2. Объектные структуры данных, применяемые алгоритмы с ними			2					
	3. Абстрактные функции, шаблонные методы и классы			2					

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

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

1. Не требуется.

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.