

Приложение № 2 к основной образовательной программе
основного общего образования (ООП ООО),
принятой педагогическим советом от 31.08.2020 №1,
утверждённой приказом директора от 31.08.2020 № 9

**Программа внеурочной деятельности
«Нестандартные задачи программирования»
для 10-11 классов**

Разработала: Исайченкова Е.В.

Санкт-Петербург
2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель преподавания дисциплины

Важным направлением профессиональной подготовки обучающихся по информатике является формирование умений решать задачи с использованием компьютера и его программного обеспечения. Особое место среди задач в области информатики занимают задачи, связанные с составлением программ. Обучение программированию является важнейшим компонентом подготовки современного ученика, поскольку сформированные при этом знания и умения составляют базу его фундаментальной подготовки.

Необходимый теоретический материал для решения задач информатики призваны заложить дисциплины стандарта «Программирование», «Теоретические основы информатики» и др. Также при решении задач информатики от учащихся требуется обладание знаниями из математических дисциплин. Одним из основных целей курса «Практикум решения нестандартных задач информатики» является закрепление теоретических знаний по программированию и развитие умений, навыков использования изученных ранее языков программирования для решения конкретных задач пользователя. А также необходимо создать у обучающихся представление о классификации задач информатики (в том числе и олимпиадных) как по типам данных, так и по основным алгоритмическим структурам.

Настоящая программа не предусматривает следование какому-либо конкретному языку программирования для использования при решении задач, однако можно рекомендовать на практике программировать в Java и Python.

1.2. Задачи изучения дисциплины

При изучении курса ставятся следующие задачи:

- закрепить и углубить теоретические знания по программированию и навыки программирования в изученной ранее среде программирования;
- систематизировать методы и приемы решения задач, сформировать умения реализовывать данные приемы при решении задач, в том числе задач повышенной сложности;
- создать у обучающихся представление о классификации задач информатики (в том числе и олимпиадных) как по типам данных, так и по основным алгоритмическим структурам;
- сформировать умения по организации самостоятельной работы обучающихся.

1.3. Планируемые результаты

В результате изучения курса студент должен **знать**:

- структуру основных элементов знаний информатики (определений, алгоритмов, приемов);
- этапы решения задач на компьютере.

Уметь:

- провести анализ постановки задачи;
- разрабатывать и описывать алгоритмы на основе структурного подхода с применением метода пошаговой детализации на уровне задач повышенной сложности школьного курса информатики;
- использовать различные стили программирования (алгоритмический, объектно-ориентированный) для записи алгоритмов;
- работать с различными средами программирования;

- реализовать все этапы решения задачи на компьютере;
- проводить анализ и тестирование полученных результатов.

Владеть:

- основными методами научных исследований в области программирования;
- общелогическими методами обоснования и изложения, аргументации, доказательства правильности решения задач средствами языка программирования;
- действием распознавания обобщенных приемов и методов решения типовых классов задач;
- приемами работы с учебной, научной, справочной литературой;
- приемами работы со справочной системой.

1.4. Результативность

Возможность участия обучающихся в школьном, городском и районном этапе всероссийской олимпиады по программированию. Участие в межвузовских олимпиадах и конкурсах

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема (раздел)	Кол-во часов		Формы проведения
		теория	практика	
1	Целые и действительные числа	2	4	лекции, практические работы, круглый стол - обсуждение решений
2	Массивы (одномерные, двумерные)	4	6	лекции, практические работы, круглый стол - обсуждение решений
3	Строки	4	4	лекции, практические работы, круглый стол - обсуждение решений
4	Файлы	4	2	лекции, практические работы, круглый стол - обсуждение решений
5	Рекурсия	4	6	лекции, практические работы, круглый стол - обсуждение решений
6	Динамические типы данных	4	12	лекции, практические работы, круглый стол - обсуждение решений
7	Решение переборных задач	2	6	лекции, практические работы, круглый стол - обсуждение решений
8	Алгоритмы сортировки данных	2	4	лекции, практические работы, круглый стол - обсуждение решений
	Итого	26	42	Всего 68 часов

Тематическое планирование

Тема	Количество часов	
Вводное занятие. Правила техники безопасности	1	
Целые и действительные числа	7	7
Этапы решения задач информатики; концепция типа данных; структура программы	2	
Задачи по системам счисления	2	
Задачи на диафантовы уравнения	3	

Массивы (одномерные, двумерные)	12	
Описание массива. Алгоритмы обработки элементов одномерного массива.	2	12
Алгоритмы вставки и удаления	2	
Сдвиг	2	
Двумерные массивы. Алгоритмы обработки двумерных массивов	2	
	4	
Практикум решения задач с двумерными массивами		
Строки	8	
Описание строкового типа данных	2	10
Стандартные процедуры для работы со строками	2	
Стандартные функции работы со строками	2	
Практикум решения задач со строками	2	
Файлы	6	
Понятие физического и логического файла	1	6
Классификация файлов	1	
Стандартные процедуры для работы с файлами	2	
Стандартные функции работы с файлами	2	
Рекурсия	12	
Рекурсивные алгоритмы	2	12
Практикум решения задач с помощью рекурсивных функций	2	
Эффективность программ	2	
Способы представления графов	2	
	4	
Практикум решения задач на фрактальную графику		
Динамические типы данных	18	
Динамическое программирование	2	18
Динамические массивы	2	
Динамическая структура: список	2	
Динамическая структура: стек	4	
Динамическая структура: очередь	4	
Динамическая структура: дерево	4	
Решение переборных задач	12	
Общая схема решения переборных задач	2	12
Задача о шахматном коне	2	
Задача о ферзях	4	
Задача о лабиринте	4	
Алгоритмы сортировки данных	8	
Классификация сортировок	2	8
Квадратичные сортировки	2	
Быстрые сортировки	4	

Алгоритмы на графах	16	
Понятие графа. Описание и способ задания.	2	16
Жадный алгоритм. Алгоритм Прима-Краскала	4	
Кратчайшие маршруты. Алгоритм Дейкстры	4	
Задача коммивояжера	4	

Всего	78

УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.** Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Под ред. Хеннера Е.К. _М.: Академия, 2009. — 848 с.
- 2.** Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике: Под ред. Хеннера Е.К. - М.: Академия, 2009. — 608 с.
- 3.** Семакин И.Г. Шестаков А.П. Основы программирования: Учебник. - 7-е изд., стереопш. — М.: Академия, 2008.- 432 с.
- 4.** Анисимов А.Е. Сборник заданий по основам программирования: Учеб. пособие А.Е.Анпсимов, В.В.Пупышев. - М.: Интернет-Унпверсптет информационных технологий 2006. - 348 с.
- 5.** Долинский МС. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие. СПб.: Питер, 2006. - 366 с.
- 6.** Окулов СМ. Программирование в алгоритмах М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 341 с.
- 7.**Юркин А. Задачник по программированию.— СПб.: Питер, 2002. 192 с.