

Комитет по образованию Псковской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования Псковской области  
«Центр оценки качества образования»

РАССМОТРЕНО  
Научно-методическим советом  
протокол № 5  
от «15» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ ДПО ПО «ЦОКО»  
Ильина Л.П.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа для детей  
«Олимпиадное программирование»

**Уровень:** стартовый  
**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 10-13 лет  
**Срок реализации:** 1 год

Составитель:  
Филиппов Владимир Алексеевич,  
педагог дополнительного образования  
Центра цифрового образования «IT-куб»,  
кандидат педагогических наук.

г. Псков, 2023 г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Олимпиадное программирование» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федерального закона РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
- Приказа Минпросвещения РФ от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242).
- Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5). Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
- Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (утв. постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 15.03.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие образования”»).
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»).

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень освоения программы:** стартовый (ознакомительный)

**Актуальность, отличительные особенности программы:**

Предлагаемая рабочая программа отражает особенности вовлечения обучающихся в математическое, олимпиадное программирование и проектную исследовательскую деятельность. Обучение начинается со

знакомства с языком программирования Python и решения задач по программированию с возможностью тестирования в разнообразных системах. Главная особенность данной программы состоит в том, что обучающихся не ограничиваются изучением одного языка программирования, а решают задачи на различных языках от Python до C++. Другая особенность заключается в том, что педагог программы сам владеет вышеперечисленными технологиями на достаточном уровне и поэтому процесс обучения вариативен и содержание существенно зависит от уровня развития конвергентного и дивергентного мышления обучающихся.

### **Цель и задачи программы:**

**Цель программы** – развитие внутренней мотивации личности обучающегося к познанию и творчеству в сфере современного программирования, воспитание ответственного отношения к математическому образованию, «погружение» в предметную среду олимпиадного программирования и проектную деятельность, продуктивное участие в различных соревнованиях по программированию и информатике.

#### **Задачи программы:**

##### *Обучающие:*

- развивать у обучающихся познавательный интерес к программированию, математики и происходящим процессам в сфере IT;
- расширять и систематизировать знания детей о языках программирования.
- сформировать ряд основополагающих алгоритмических понятий;
- познакомить обучающихся с формами и методами цифровой обработки информации, классическими алгоритмами и способами их реализации;
- включать обучающихся в математически ориентированную познавательную деятельность.
- формировать элементарные практические навыки деятельности в IT-сфере.

##### *Воспитательные:*

- содействовать выработке целесообразных ценностных ориентаций, потребностей и мотивов поведения обучающихся в сфере компьютерного обеспечения;
- развивать установку на разумную деятельность человека в сети с учетом действия физических и правовых законов;

- формировать понятие о ценности математического образования как источника эффективных алгоритмов необходимых для обеспечения информационного общества;
- содействовать формированию у обучающихся социальной активности, культуры общения и поведения в социуме;
- создать благоприятный психологический климат в группе.

*Развивающие:*

- формировать у обучающихся системный подход к изучению программирования.
- развивать у обучающихся любознательность, наблюдательность, память, пространственные представления;
- развивать умение сравнивать, выявлять сходство и различие, анализировать и делать выводы;
- совершенствовать стремление обучающихся к познанию, расширению кругозора, информированности в рамках предметной области;
- способствовать развитию коммуникативных навыков, психологической совместимости и адаптации в учебной группе;
- формировать интерес к творческой деятельности; способствовать включению обучающихся в творческую деятельность, наполненную инженерным содержанием;
- развивать самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность обучающихся.

**Категория обучающихся:** обучающиеся 10-13 лет, имеющие базовый уровень владения ИКТ.

**Срок реализации программы:** программа рассчитана на 1 год, количество учебных часов – 144 (из расчёта 6 учебных часов в неделю).

**Формы и режим занятий:**

**Форма обучения:** очная, очная с применением дистанционных технологий.

**Режим занятий:** занятия проводятся в группах до 12 человек, длительность одного занятия составляет 3 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю. Продолжительность одного академического часа – 35 минут. После окончания одного академического часа организовывается перерыв длительностью 5 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

## **Планируемые (ожидаемые) результаты программы:**

### ***Личностные:***

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

### ***Предметные:***

- знание основных классических алгоритмов и способов их реализации;
- знание основ синтаксиса современных языков программирования таких как Python;
- навыки поведения в интернет и основы олимпиадного программирования;
- умение работать с вычислительной техникой;
- знание о методологии языков программирования.

### ***Метапредметные:***

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, периодические издания и т. д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Виды деятельности учащихся	В том числе		
			Всего	Теория	Практика
<b>I. Базовые понятия основ олимпиадного программирования – 75 часов.</b>					
1	Организационное занятие. Введение в математическое программирование. Планирование работы. Инструктаж по технике безопасности.	Знакомство членов группы при помощи логических игр. Получение логинов и паролей для входа в Яндекс.Контест.  Первые задачи в Яндекс.Контест.	3	1	2
2	Переменные. Ввод. Вывод. Арифметика целых чисел. Правила оформления кода.	Решение задач целочисленной арифметики в Яндекс.Контест.  Приключение Незнайки и его друзей. Первый старт.	9	4	5
3	Условный оператор. Элементы логики. Функции.	Решение задач целочисленной арифметики с реализацией условий и функций в Яндекс.Контест.  Приключение Буратино или Условный оператор.	9	4	5
4	Операторы циклов. Циклические алгоритмы.	Решение задач арифметики с помощью циклических алгоритмов в Яндекс.Контест.	9	4	5
5	Структуры данных. Список. Вектор. Динамический массив.	Решение задач на обработку списков в	9	3	6

	Сортировки. Циклический сдвиг. Двумерные списки.	Яндекс.Контест.			
6	Вещественные числа. Округление вверх и вниз.	Решение задач на обработку действительных чисел в Яндекс.Контест.	6	1	5
7	Структура данных множество.	Решение задач обработки данных с применением set в Яндекс.Контест.	6	1	5
8	Символы и строки. Срезы.	Решение задач на обработку текстовой информации в Яндекс.Контест.	9	1	8
9	Решение олимпиадных задач с практическим применением знаний и умений ранее пройденного учебного материала.	Решение авторских задач в Яндекс.Контест.	9	1	8
10	Официальное соревнование.	Условно зачётный контест.	3	0	3
11	Разбор задач и дорешивание задач олимпиады.	Контест. Дорешивание.	3	1	2
<b>II. Базовые алгоритмы олимпиадного программирования – 57 часов.</b>					
1	Линейный поиск в динамических массивах и строках.	Решение задач линейного поиска в Яндекс.Контест.	9	2	7
2	Бинарный поиск. Введение.	Решение олимпиадных задач с применением двоичного поиска.	9	2	7
3	Бинарный поиска по ответу.	Примеры бинарного поиска. Решение задач.	9	2	7
4	Поиск с возвратом. Бек-трекинг.	Решение задач в Яндекс.Контест.	6	2	4
5	Жадные алгоритмы.	Решение задач в	9	2	7



		Яндекс.Контест.			
6	Решение олимпиадных задач с практическим применением знаний и умений ранее пройденного учебного материала.	Решение задач в Яндекс.Контест, Codeforces и Acmp	9	1	8
7	Официальное соревнование.	Условно зачётный контест.	3	0	3
8	Разбор задач и дорешивание задач олимпиады.	Контест. Дорешивание.	3	1	2
<b>III. Введение в теорию чисел. Элементы дискретной математики – 12 часов.</b>					
1	Простые числа. Решето Эратосфена.	Решение задач в Яндекс.Контест.	6	2	4
2	Числа Фибоначчи.	Решение задач в Яндекс.Контест.	4	1	3
3	Заключительный Контест	Подведение итогов	2	1	1
<b>Итого:</b>			<b>144</b>	<b>37</b>	<b>107</b>

## 2.2. Учебно-тематический план

№	Раздел	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теория	Практика	
I	Базовые понятия основ олимпиадного программирования. Арифметика. Условные и циклические операторы. Списки, строки и множества. Сортировки. Двумерные списки.	75	21	54	Тематические Контесты на Яндекс. Контест. Рейтинг.
II	Базовые алгоритмы олимпиадного	57	12	45	Тематические Контесты на

	программирования. Линейный поиск. Бинарный поиск. Поиск с возвратом. Бек- трекинг. Жадные алгоритмы. Одномерная динамика.				Яндекс. Контест, Codeforces и Асmp. Рейтинг.
III	Простые числа. Числа Фибоначчи. GCD и LCM.	12	4	8	Тематические Контесты на Яндекс. Контест, Codeforces и Асmp. Рейтинг.
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>37</b>	<b>107</b>	

## **2.3. Содержание**

### **Раздел 1.**

Базовые понятия основ олимпиадного программирования.

Теория: Введение в олимпиадное программирование. Арифметика. Условные и циклические операторы. Динамические структуры одномерные и двумерные списки. Символы и строки.

Практика: Решение задач. Контесты. Соревнования.

### **Раздел 2.**

Базовые алгоритмы олимпиадного программирования.

Теория: Линейный поиск. Бинарный поиск. Поиск с возвратом. Бектрекинг. Жадные алгоритмы. Линейное динамическое программирование.

Практика: Решение задач. Контесты. Соревнования.

### **Раздел 3.**

Теория: Элементы теории чисел. Простые числа. Решето Эратосфена. Числа Фибоначчи. НОД. НОК.

Практика: Решение задач. Контесты. Соревнования.

## **3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Промежуточная аттестация обучающихся по данной программе проводится в форме тематических зачетов (Контестов) один раз в месяц. Кроме того, проверка результатов освоения программы осуществляется постоянно: после изучения каждого раздела программы, учащиеся выполняют тестовые задания и участвуют в Контестах Всероссийского и международного уровня.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат, программой предусмотрены индивидуальные домашние задания для самостоятельного выполнения.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Материально-технические условия реализации программы. Ноутбук педагога. Яндекс.Контест.

Рабочее место обучающегося: Ноутбук с качественным доступом в интернет. Бумага и карандаш.

Презентационное оборудование: панель для демонстрации экрана.

Программное обеспечение: любая операционная система.  
Качественный интернет.

Информационные ресурсы: Дистанционное обеспечение и поддержка курса: <https://fvova.ru/cup> Сообщество Тяжёлый кот <https://vk.com/pskovcode>

## **5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Программа реализуется при наборе группы в течение учебного года. В очной форме проводится на базе Центра цифрового образования «IT-куб» ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования»

## 6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. Изд. 3-е. – М.: МЦНМО, 2007. 296 с.
2. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию. – СПб.: Питер, 2006. 366 с.
3. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006. 315 с.
4. Брудно А.Л., Каплан Л.И. Московские олимпиады по программированию. – М.: Наука, 1990. 208 с.
5. Московские олимпиады по информатике / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2006. 256 с.
6. Московские олимпиады по информатике 2002-2009 / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2009. 416 с.

### Интернет-источники

Язык программирования Python:

1. Официальный сайт языка Python <https://www.python.org/>
2. Интерактивный учебник языка Питон <http://pythontutor.ru/>
3. Python 3 для начинающих <https://pythonworld.ru/>
4. Python IDE for beginners <http://thonny.org/>



---

Документ подписан  
простой электронной подписью  
Подписано: Ильина Л.П.