

Комитет по образованию Псковской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Псковской области
«Центр оценки качества образования»**

РАССМОТРЕНО

Научно-методическим советом

протокол № 3

от «21» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ ДПО ПО «ЦОКО»



Ильина Л.И.

«21» 04 2022 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,

доцент кафедры естественно-математических дисциплин,

ГБОУ ДПО «ПОИПКРО», кандидат педагогических наук,

педагог дополнительного образования

Центра цифрового образования «IT-куб»

г. Псков, 2022 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 спортивного программирования и проектную деятельность, продуктивное участие в различных соревнованиях по программированию.

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 – 72 (из расчёта 3 учебных часа 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 и C++;
- навыки поведения в интернет и основы Веб-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, CD, 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
I. Базовые понятия основ олимпиадного программирования – 42 часа.					
1	Организационное занятие. Введение в математическое программирование. Инструктаж по технике безопасности	Знакомство членов группы при помощи логических игр. Демонстрация различных технологий программирования. Интеллектуальное мини соревнование.	3	1	2
2	Линейные алгоритмы. Арифметика целых чисел. Вещественные числа. Правила оформления кода.	Хорошая арифметика. Соревнование: «Тайна формулы счастья». Строка и символ. Делаем сравнение программ на Python и C++, делаем выводы. Интерпретатор и компилятор.	3	1	2
3	Типы переменных, списки, вектора, строки, множества. Динамическая и статическая типизация	Решение задач на целочисленное деление. Остаток от деления. Первые серьезные задачи. Последняя цифра натурального числа. Сумма цифр натурального числа. Линейные алгоритмы. Работаем с различными данными. Хаус. Решения Python и демонстрация на C++	3	1	2

4	Алгоритмы ветвления и их реализация.	Реализуем алгоритмы ветвления. Учимся оформлять код. Классика ветвления. Немного логики и решение задач типа найти большее, лишнее и хорошее. Игра в удачные числа. Много задач.	3	1	2
5	Циклические алгоритмы и их реализация. Циклический сдвиг.	Простые контексты из задач на циклические алгоритмы.	3	1	2
6	Функции. Рекурсия. Элементы динамического программирования.	Факториал. Ханойская башня.	3	1	2
7	Задача Иосифа Флавия.	История, алгоритм, решение задач.	3	1	2
8	Жадные алгоритмы.	Решение задач. Соревнование.	3	1	2
9	Алгоритм Евклида нахождения НОД, НОК.	История, математика, алгоритм, решение задач.	3	1	2
10	Линейные диофантовы уравнения с двумя переменными	История, математика, алгоритм, решение задач.	3	1	2
11	Числа Фибоначчи и их быстрое вычисление	История, математика, алгоритм, решение задач.	3	1	2
12	Простые числа. Решето Эратосфена. Решето Эратосфена с линейным временем работы	История, математика, алгоритм, решение задач.	3	1	2
13	Быстрое нахождение делителей числа.	Организация команд. Психологический тренинг. Подготовка к официальным соревнованиям.	3	1	2

14	Линейный поиск.	Решение задач. Файловый ввод и вывод. Работа с раздаточным материалом.	3	1	2
II. Базовые алгоритмы олимпиадного программирования. – 18 часов.					
15	Бинарный поиск.	Тренировочные метапредметные задачи. Примеры бинарного поиска. Решение задач.	3	1	2
16	Бинарный поиск по ответу.	Примеры бинарного поиска. Решение задач.	3	1	2
17	Поиск с возвратом. Бек-трекинг.	Примеры бинарного поиска. Решение задач.	3	1	2
18	Элементы теории графов.	Способы представления графов. Решение задач.	3	1	2
19	Поиск в ширину.	Тренировочные метапредметные задачи. Примеры поиска в ширину. Решение задач.	3	1	2
20	Поиск в глубину.	Тренировочные метапредметные задачи. Примеры поиска в глубину. Решение задач.	3	1	2
III. Структуры данных. Дополнительные алгоритмы олимпиадного программирования – 12 часов.					
21	Стеки, очереди, деки в STL Сортировки. Топологическая сортировка.	Библиотеки STL. Решение задач на C++	3	1	2
22	Множества и мультимножества set. Структура данных map	Библиотеки STL. Решение задач на C++	3	1	2
23	Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Алгоритм Прима и другие задачи на графах.	Классические алгоритмы поиска на графах.	3	1	2

24	Заключительный Контест	Командные соревнования.	3	0	3
		Итого:	72	23	49

2.2. Учебно-тематический план

№	Раздел	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теория	Практика	
I	Базовые понятия основ олимпиадного программирования. Введение в олимпиадное программирование. История, правила личных и командных олимпиад, тестирующие системы, как сдавать задачу в различных системах тестирования, регистрация на Контесты.	42	14	28	Тематические Контесты на e-olymp и acmp. Рейтинг.
II	Базовые алгоритмы олимпиадного программирования. Бинарный поиск. Поиск с возвратом. Бектрекинг. Линейное динамическое программирование.	18	6	12	Контесты на e-olymp, acmp, codeforces.
III	Структуры данных. Дополнительные алгоритмы олимпиадного программирования. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Алгоритм Прима и другие задачи на графах.	12	3	9	Контесты на e-olymp, acmp, codeforces.
	Итого:	72	23	49	

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.

Рабочее место обучающегося:

- Ноутбук

Презентационное оборудование:

- Моноблочное интерактивное устройство.
- Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление.

Дополнительное оборудование:

- Доска магнитно-маркерная настенная.
- Флипчарт магнитно-маркерный на треноге.
- Комплект кабелей и переходников.
- Учебная и методическая литература.
- Комплект комплектующих и расходных материалов.

Программное обеспечение:

- Операционная система (Windows, Linux, macOS).
- Офисное программное обеспечение.
- Среда разработки Microsoft Visual Studio.

Информационные ресурсы:

- Дистанционное обеспечение и поддержка курса: <https://fvova.ru/cup/>

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

Основная:

1. Теоретические основы информатики:
2. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? Изд. 4-е. - М.: МЦНМО, 2007. 568 с.
3. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О. Конкретная математика. Основание информатики. Изд. 3-е. – М.: Мир, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 703 с.
4. Андерсон Д.А. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Вильямс, 2004. 960 с.
5. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов. Изд. 2-е. – М.: Техносфера, 2005. 400 с.
6. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. - Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2005. 320 с.
7. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. - М.: МЦНМО, 2006. 400 с.
8. Савельев А. Я. Основы информатики. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. 328 с.
9. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие. Изд. 2-е, испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 328 с.
10. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 312 с.
11. Алгоритмы:
12. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2010. 720 с.
13. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2010. 832 с.
14. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. – М.: Вильямс, 2012. 824 с.
15. Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. – Алгоритмы: построение и анализ. Изд. 2-е. – М.: Вильямс, 2009. 1296 с.
16. Ахо А.А., Хопкрофт Д.Э., Ульман Д.Д. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Вильямс, 2010. 400 с.
17. Скиена С.С. Алгоритмы. Руководство по разработке. Изд. 2-е. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 720 с.

18. Левитин А.В. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. – М.: Вильямс, 2006. 576 с.
19. Макконнелл Дж. Основы современных алгоритмов. Изд. 2-е. – М.: Техносфера, 2006. 368 с.
20. Макконнелл Дж. Анализ алгоритмов. Активный обучающий подход. Изд. 3-е. – М.: Техносфера, 2009. 416 с.
21. Бакнелл Дж. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi. – СПб.: Питер, 2006. 557 с.
22. Седжвик Р. Алгоритмы на C++. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных. – М.: Вильямс, 2011. 1056 с.
23. Седжвик Р., Уэйн К. Алгоритмы на Java. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных. Изд. 4-е. – М.: Вильямс, 2012. 848 стр.
24. Уайс М.А. Организация структур данных и решение задач на C++. – М.: ЭКОМ, 2009. 896 с.
25. Уоррен Г.С. Алгоритмические трюки для программистов. – М.: Вильямс, 2007. 288 с.
26. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 384 с.
27. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. Изд. 3-е. – М.: МЦНМО, 2007. 296 с.
28. Вавилов В.В., Устинов А.В. Многоугольники на решетках. – М.: МЦНМО, 2006. 72 с.
29. Андреева Е.В., Егоров Ю.Е. Вычислительная геометрия на плоскости // Информатика. 2002. №№39, 40, 43, 44.
30. Олимпиадное программирование:
31. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. 416 с.
32. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию. – СПб.: Питер, 2006. 366 с.
33. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М.: Вильямс, 2007. 480 с.
34. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006. 315 с.
35. Брудно А.Л., Каплан Л.И. Московские олимпиады по программированию. – М.: Наука, 1990. 208 с.
36. Московские олимпиады по информатике / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2006. 256 с.

37. Московские олимпиады по информатике 2002-2009 / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2009. 416 с.
38. Московские учебно-тренировочные сборы по информатике. Весна–2006 / Под ред. В. М. Гуровица. – М.: МЦНМО, 2007. 194 с.
39. Кирюхин В.М., Лапунов А.В., Окулов С.М. Задачи по информатике. Международные олимпиады 1989-1996 гг. - М.: АБФ, 1996. 272 с.
40. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2008. 222 с.
41. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. – М.: Просвещение, 2009. 224 с.
42. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 3. – М.: Просвещение, 2011. 224 с.
43. Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике. Всероссийская олимпиада школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 280 с.
44. Кирюхин В.М., Окулов С.М. – Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 600 с.
45. Кирюхин В.М. Информатика. Международные олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2009. 240 с.
46. Ярославские олимпиады по информатике. Сборник задач с решениями. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 408 с.
47. Русаков С.В. Олимпиады по базовому курсу информатики. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 352 с.
48. Лебедев А.Б. Сборник задач по алгоритмизации и программированию для подготовки к ЕГЭ (с решениями). – М.: Феникс, 2010. 448 с.
49. Литература прошлых лет:
50. Дейкстра Э. Дисциплина программирования. – М.: Мир, 1978.
51. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1978.
52. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир, 1979.
53. Рейнгольд Э., Нивергельт Ю., Део Н. Комбинаторные алгоритмы: теория и практика. – М.: Мир, 1980.
54. Гудман С., Хидетниemi С. Введение в разработку и анализ алгоритмов. – М.: Мир, 1980.

55. Уэзерелл Ч. Этюды для программистов. – М.: Мир, 1982.
56. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных = программы. – М.: Мир, 1985.
57. Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 1988.
58. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – М.: Мир, 1989.
59. Дополнительная литература:
60. Могилёв А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. ву-зов / Под ред. Е.К. Хеннера. - М., Academia, 2004.
61. Сборник задач по программированию. / Авт. - сост. А.П. Шестаков; Перм. ун-т. - Пермь, 2001. (Ч. I - 76 с.; Ч. II (Олимпиадные задачи) - 112 с.).
62. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования: Учебник. - М.: Мастерство, НМЦ СПО; Высшая школа, 2004. - 432 с.
63. Абрамов С.А. и др. Задачи по программированию. - М.: Наука, 1988.
64. Алексеев В.Е. и др. Вычислительная техника и программирование. Практикум по программированию. - М.: ВШ, 1991.
65. Бондарев В. - М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования. - Харьков: Фолио, Ростов н/Д: Феникс, 1997. - 368 с.
66. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. - М.: Мир, 1989.
67. Вирт Н. Алгоритмы + структура данных = программы. - М.: Мир, 1985.
68. Гладков В.П. Конспект лекций по программированию для начинающих: Учеб. пособие / Перм. гос. техн. ун-т. - Пермь, 1998. - 217 с.
69. Гладков В.П. Курс лабораторных работ по программированию: Учебное пособие для специальностей электротехнического факультета ПГТУ / Перм. гос. техн. ун-т. - Пермь, 1998. - 153 с.
70. В.П. Гладков, А.П. Шестаков. Вопросы, задания и контрольные работы для начинающих программистов (материалы к уроку). // Информатика, 2001, № 20(309). - с. 10-13; №№ 33-35, 37-38, 40.
71. В.П. Гладков, А.П. Шестаков. Вопросы, задания и контрольные работы для начинающих программистов (избранные темы). // Информатика, 2003, №№ 27-28 (412-413) - 64 с.
72. Грызлов В.И., Грызлова Т.П. Турбо Паскаль 7.0. - М.: ДМК, 1998. - 400 с.
73. Дайтибегов Д. - М., Черноусов Е.А. Основы алгоритмизации и алгоритмические языки. - М.: ФиС, 1992.
74. Джонс Ж., Харроу К. Решение задач в системе Turbo Pascal. - М.: ФиС, 1991.

75. Дмитриева М.В., Кубенский А.А. Элементы современного программирования. - СПб: изд-во С. - П. университета, 1991.
76. Зуев Е.А. Практическое программирование на языке Turbo Pascal 6.0, 7.0. - М.: Радио и связь, 1994.
77. Зубов В.С. Программирование на языке Turbo Pascal (версии 6.0 и 7.0). - М.: Информационно-издательский дом "Филинь", 1997. - 320 с.
78. Есаян А.Р. и др. Информатика. - М.: Просвещение, 1991.
79. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. / Под ред. И. Семакина, Е. Хеннера. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999.
80. Культин Н.Б. Программирование в Turbo Pascal и Delphi. - СПб.: ВНУ - Санкт-Петербург, 1998. - 240 с.
81. Ляхович В.Ф. Руководство к решению задач по основам информатики и вычислительной техники. - М.: ВШ, 1994.
82. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. / Под ред. Тарасенко В.П. - К.; ВЕК+, М.: Бином Универсал, 1998. - 496 с.
83. Могилёв А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / Под ред. Е.К. Хеннера. - М., Academia, 1999.
84. Окулов С.М. Основы программирования. - М.: ЮНИМЕДИАСТАЙЛ, 2002. - 424 с.
85. Пильщиков В.Н. Сборник упражнений по языку Pascal. - М.: Наука, 1989.
86. Попов В.Б. Турбо-Паскаль для школьников. - М.: ФиС, 1999. - 528 с.
87. Сборник задач по программированию. / Авт. - сост. А.П. Шестаков; Перм. ун-т. - Пермь, 1999. (Ч. I - 76 с.; Ч. II (Олимпиадные задачи) - 112 с.).
88. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Лекции по программированию. - Пермь, изд-во ПГУ, 1998.
89. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник для сред. проф. образования / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. - М.: Издательский центр "Академия", 2008. - 400 с. (Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации).
90. Сергиевский М.В., Шалашов А.В. Turbo Pascal 7.0. - М.: Машиностроение, 1994.
91. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс. Учебное пособие. - М.: "Нолидж", 1997. - 616 с.
92. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0. Практика программирования. Учебное пособие. - М.: "Нолидж", 1997. - 432 с.

93. Фролов Г.Д., Кузнецов Э.И. Элементы информатики. - М.: ВШ, 1989.

94. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. - М.: МЦНМО, 1995.

Интернет-источники

95. Язык программирования Python:

96. Официальный сайт языка Python <https://www.python.org/>

97. Интерактивный Python. Trinket <https://trinket.io/python>

98. Интерактивный учебник языка Питон <http://pythontutor.ru/>

99. Python 3 для начинающих <https://pythonworld.ru/>

100. Python GUI Programming (Tkinter)

https://www.tutorialspoint.com/python/python_gui_programming.htm

<http://www.tkdocs.com/tutorial/> и <http://effbot.org/tkinterbook/>

101. Python IDE for beginners <http://thonny.org/>

102. Бесплатный, простой и профессиональный инструмент для изучения программирования с помощью Python <https://www.jetbrains.com/pycharm-edu/>.

103. Язык программирования C++

104. Простая IDE для консольных приложений DEV-C++ компактна для решения задач <https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/>

105. Бесплатная полнофункциональная интегрированная среда разработки для учащихся, разработчиков открытого ПО и отдельных разработчиков Visual Studio Community

<https://www.visualstudio.com/ru/downloads/>

106. Уроки C++ с нуля <https://code-live.ru/tag/cpp-manual/>

107. Контесты:

108. Code Forces <https://codeforces.com/>

109. Школа программиста АСМР <https://acmp.ru/>

110. Задачи и соревнования <https://www.e-olymp.com/ru/>

111. Дистанционная подготовка <https://informatics.msk.ru/>

112. Сетевое сообщество «Тяжёлый кот» <https://vk.com/pskovcode>