

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»  
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»**

СОГЛАСОВАНО  
методическим советом  
ГБУ ДО ТОЦЮТ  
Протокол № 1

от «10» мая 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор

А. А. Румянцев

«10» мая 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Олимпиадное программирование»**

Направленность: техническая

Общий объем программы: 36 часов

Возраст обучающихся: 15 - 17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Уровень: стартовый

Автор: педагог дополнительного образования С. А. Рогонов

Рег. № 31-23

Тверь – 2023 г.



### Информационная карта программы

Название	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа « <b>Олимпиадное программирование</b> »
Направленность	техническая
Общий объем программы в часах	36 часов
Целевая категория обучающихся	15-17 лет
Аннотация программы	<p>Предлагаемая программа нацелена на достижение обучающимися высоких показателей на муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников по информатике. Важнейший приоритет – участие обучающихся в заключительном этапе ВСОШ по информатике.</p> <p>Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьных программ по информатике, математике.</p>
Планируемые результаты реализации программы	<p>Обучающиеся получат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знания о языках программирования, их истории и современных тенденциях развития;</li> <li>– знания об основных принципах программирования;</li> <li>– навыки написания простейших программ;</li> <li>– навыки чтения программного кода и работы со средами программирования;</li> <li>– навыки работы с языками программирования: C/C++, Java, Python, C#, Basic, Pascal, Delphi и ряда менее популярных вариантов;</li> <li>– создания собственных программ и обеспечения их безотказной работы;</li> <li>– знания о программных средствах, основных принципах их функционирования;</li> <li>– навыки создания простейших приложений.</li> </ul>

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадное программирование» составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- приказа Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 г. № 939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ в Тверской области».

**Направленность программы - техническая.** Программа направлена на достижение обучающимися высоких показателей на муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников по информатике. Важнейший приоритет – участие обучающихся в заключительном этапе ВСОШ по информатике. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности обучающегося, его социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации.

**Новизна программы** обеспечивается тем, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадное программирование» реализуется при совместной коллаборации структурного подразделения «Детский технопарк «Кванториум» ГБОУ ДО ТОЦЮТ и ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет».

Отбор в группу производится на конкурсной основе при поддержке ООО «Аксеникс». Отбор производится посредством очного участия в соревновании по программированию длительностью 3 (три) астрономических часа (180 минут). Участникам будет предложен набор типичных для ВСОШ по информатике задач на программирование.

Соревнование будет проходить на онлайн платформе «Яндекс.Контест», решать задачи допускается на языках программирования: C/C++, Java, Python, C#, Basic, Pascal, Delphi и ряде менее популярных вариантов.

Обучение будет построено по принципу практических занятий (18 академических часов) со значительной долей самостоятельной работы обучающихся.

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют нового типа мышления и тесного взаимодействия с реальным сектором экономики.

**Актуальность программы** состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбраны языки C/C++, Java, Python, C#, Basic, Pascal, Delphi и ряд менее популярных вариантов. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис этих языков достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. Указанные языки являются очень востребованными и активно применяются в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения программы, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также, они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Важным аспектом программы является самостоятельная работа над заданиями: обучающиеся учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании программы фигурируют задания, в которых:

- для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет;
- может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто быстро обнаружить;
- условие сформулировано недостаточно прозрачно и ученику необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю).

**Целью программы:** создание условий для изучения методов программирования и достижение обучающимися высоких показателей на муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников по информатике.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- формировать и развивать навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- познакомиться с принципами и методами функционального программирования;
- познакомиться с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- изучить конструкции языков программирования;
- познакомиться с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобрести навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языков программирования;
- приобрести навыки поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развить у обучающихся интерес к программированию;
- формировать самостоятельность и творческий подход к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- воспитать упорство в достижении результата;
- расширить кругозор обучающихся в области программирования для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода).

**Развивающие:**

- способствовать формированию способностей решать проблемы и актуальные задачи в заданные сроки;
- развивать личностные компетенции, такие как память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над творческими и научными проектами в области информатики;
- расширять круг интересов, развивать самостоятельность, аккуратность, ответственность, активность, критическое и творческое мышление при работе в команде, при выполнении индивидуальных и групповых заданий;
- способствовать формированию основ технической культуры и грамотности;
- способствовать развитию творческих способностей обучающихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;

- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности обучающихся, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность;
- способствовать формированию творческого подхода к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.

#### **Воспитательные:**

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- способствовать формированию организаторских и лидерских качеств;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- способствовать формированию чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;
- воспитывать мотивацию обучающихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- прививать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что в ней предусмотрены новые методики преподавания, в том числе – гибридное обучение, а также нововведения в формах диагностики и подведения итогов реализации программы, выполняемые в формате Всероссийских и международных олимпиад по программированию.

Также, отличительной особенностью является то, что данная программа:

- обеспечивает знакомство с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне;
- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающегося;
- охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний;
- допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня обучающихся (как группового, так и индивидуального);

– предусматривает возможность индивидуальной работы с обучающимися.

Реализация программы отвечает современным требованиям по проведению Всероссийских олимпиад по программированию: наличие централизованной дистанционной автоматизированной системы проверки решения задач с круглосуточным доступом, возможностью внесения бесконечного числа контрольных точек, начисления штрафных баллов по времени и числу неверных вариантов ответов, формирования рейтингового списка, просмотра кода отправленной задачи, организации обратной связи с педагогом.

Программа предполагает психологическую подготовку обучающихся к участию в олимпиадах и соревнованиях регионального, Всероссийского и международного уровней.

Система оценки знаний обучающихся осуществляется по международной шкале.

Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения;
- использование элементов гибридного обучения;
- систематическую групповую работу;
- углублённое изучение тем, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- систематическое использование электронных источников информации;
- развитие и продвижение обучающихся через систему интеллектуальных мероприятий.

Практическая значимость программы заключается в том, что она способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Программирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

Программа включает 2 модуля («Алгоритмы» и «Структуры данных»). Каждый модуль заканчивается написанием итоговой контрольной работы. Обучающийся может быть зачислен на обучение на любой из модулей или на всю программу.

**Адресат программы.** Программа предназначена для одаренных обучающихся, проявляющих повышенный интерес к программированию в возрасте 15 - 17 лет, без ограничений возможностей здоровья. Количество обучающихся в группе – 10-14 человек.

**Форма обучения:** очная

**Уровень программы:** стартовый



**Форма реализации образовательной программы:** традиционная, с элементами дистанционных технологий, модульная

**Организационная форма обучения:** групповая, всем составом группы. Группа разновозрастная, постоянного состава.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут.

При организации учебных занятий используются следующие **методы обучения:**

**По внешним признакам деятельности педагога и обучающихся:**

- *словесный* – беседа, лекция, обсуждение, рассказ, анализ;
- *наглядный* – показ, просмотр видеофильмов и презентаций;
- *практический* – самостоятельное выполнение заданий.

**По степени активности познавательной деятельности обучающихся:**

- *объяснительно-иллюстративные* – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- *репродуктивный* – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- *исследовательский* – овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы.

**По логичности подхода:**

- *аналитический* – анализ этапов выполнения заданий.

### **Возможные формы проведения занятий**

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий программы выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Каждая тема программы начинается с постановки задачи – характеристики предметной области или конкретной программы на языке программирования, которую предстоит изучить. С этой целью преподаватель проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики, отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися. Задания выполняются на компьютере с использованием

интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того, чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающегося к программированию, активность и самостоятельность обучающихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

### **Методы организации учебного процесса**

При организации занятий по программе «Олимпиадное программирование», для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

### **Формы и методы контроля:**

- тестирование;
- устный опрос;
- самостоятельные и контрольные работы;
- участие в проектной деятельности.

### **Общая характеристика учебного процесса:**

- при изучении программы используются практические и самостоятельные работы;
- программа заканчивается итоговой контрольной работой.

### **Ожидаемые результаты освоения программы «Олимпиадное программирование»**

### **Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к обучению, способности довести до конца начатое дело;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развитие опыта участия в олимпиадах и соревнованиях разного уровня, повышение уровня самооценки благодаря получению высоких результатов в соревновательной деятельности;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, к результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

#### **Предметные результаты:**

- умение определять результат выполнения алгоритма при

заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

- формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;

- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

- умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

- навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;

- умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;

- умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

- формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций через используемые формы и методы обучения, нацеленность на практические результаты.

В процессе обучения по программе у обучающегося формируются:

**универсальные компетенции (SoftSkills):**

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач;

- наличие высокого познавательного интереса;

- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- умение ставить вопросы, связанные с задачей, выбирать наиболее эффективные решения задач в зависимости от конкретных условий;

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

- способность творчески решать технические задачи;

- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

**предметные результаты (компетенции HardSkills):**

обучающиеся должны *знать*:

- основы современных языков программирования;
- порядок использования на практике как простых, так и сложных структур данных и конструкции для работы с ними;
- способы поиска и обработки ошибки в коде;
- способы разбиения решения задачи на подзадачи;
- как написать грамотный, красивый код;
- как анализировать свой или чужой код;
- как работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для работы;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи;

обучающиеся должны *уметь*:

- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
  - использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
  - иллюстрировать на конкретных примерах понятие алгоритма и его свойства;
  - составлять, отлаживать и исполнять программы решения учебных задач по программированию;
  - применять методы вычислений для решения задач из курса физики, математики и др.;
  - применять метод пошаговой детализации построения алгоритма для решения задач;
- обучающиеся должны *владеть*:
- навыками пользования персональным компьютером и его периферийным оборудованием.

### **Мониторинг образовательных результатов**

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

- надежность знаний и умений предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений задач в сфере программирования;

- сформированность личностных качеств определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере программирования, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе;
- готовность к продолжению обучения в сфере программирования определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

### **Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы**

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

**Текущий контроль** проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

**Периодический контроль** не проводится по причине краткосрочности программа.

**Итоговый контроль** проводится в виде педагогического анализа результатов выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в соревнованиях, решения задач поискового характера. Итоговая аттестация проводится в форме написания контрольной работы. В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1

### **Критерии оценивания сформированности компетенций SoftSkills и HardSkills**

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях.

5 уровень – мастерство	Уровень развития навыка при котором обучающийся становится экспертом в среде сверстников, способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.
------------------------	---

Таблица 2

**Критерии оценивания уровня освоения программы**

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом занятии, при написании контрольной работы, показывают отличное знание теоретического материала и могут представить практическое применение полученных знаний
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. На итоговом занятии, при написании контрольной работы, показывают хорошее знание теоретического материала и могут представить практическое применение полученных знаний в виде программного продукта, требующего незначительной доработки
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности. На итоговом занятии показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

## 2. Содержание программы

### 2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Олимпиадное программирование»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Модуль «Олимпиадное программирование. Алгоритмы»</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
1.1	Основы алгоритмов	12	6	6
1.2	Графы	6	2	4
<b>2.</b>	<b>Модуль «Олимпиадное программирование. Структуры данных»</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
2.1	Основы структур данных	6	3	3
2.2	Графы	12	5	7
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>



**2.2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**«Олимпиадное программирование»**

№ п/п	Наименование модулей	Кол- во часов, всего	в том числе		Форма аттестации/ контроля
			тео- рия	прак- тика	
<b>1.</b>	<b>Модуль «Олимпиадное программирование. Алгоритмы»</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
<b>1.1</b>	<b>Основы алгоритмов</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
1.1.1.	Техника безопасности. Основы алгоритмов. Переменные	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.1.2.	Основы алгоритмов. Условные операторы	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.1.3.	Основы алгоритмов. Циклы	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.1.4.	Основы алгоритмов. Массивы	2	1	1	Индивидуальные задания
1.1.5.	Основы алгоритмов. Квадратичные сортировки	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.1.6.	Основы алгоритмов. Линейные сортировки	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.1.7.	Алгоритмы. Сортировка слиянием	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.1.8.	Алгоритмы. Быстрая сортировка	2	1	1	Индивидуальные задания
1.1.9.	Алгоритмы. Двоичный поиск	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.1.10	Алгоритмы. Интерполяционный поиск	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
<b>1.2</b>	<b>Графы</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
1.2.1.	Введение в теорию графов	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.2.2.	Графы. Матрица смежности	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания

1.2.3.	Графы. Списки рёбер	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.2.4	Графы. Списки смежности	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
1.2.5	Итоговая контрольная работа	2	0	2	Результаты контрольной работа
<b>2.</b>	<b>Модуль «Олимпиадное программирование. Структуры данных»</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
<b>2.1</b>	<b>Основы структур данных</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
2.1.1.	Основы структур данных. Индексы	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.1.2.	Основы структур данных. Указатели	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.1.3.	Основы структур данных. Деревья	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.1.4.	Система непересекающихся множеств	2	1	1	Индивидуальные задания
2.1.5.	СНМ оптимизация до субконстантного времени	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
<b>2.2</b>	<b>Графы</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	
2.2.1.	Графы. Ориентированные/не ориентированные	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.2.2.	Графы. Свойства графов	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.2.3.	Графы. Построение остова графа	2	1	1	Индивидуальные задания
2.2.4	Графы. Деревья	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.2.5	Графы. Двоичные деревья поиска	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.2.6	Графы. Самобалансирующиеся деревья	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.2.7	Графы. Пути в графе	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.2.8	Графы. Поиск в	1	0,5	0,5	Индивидуальные

	ширину/глубину				задания
2.2.9	Графы. Алгоритм Дейкстры	1	0,5	0,5	Индивидуальные задания
2.2.10	Итоговая контрольная работа	2	0	2	Контрольная работа
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	

### 2.3 СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе «Олимпиадное программирование»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Количество часов, всего	Содержание занятий
<b>1.</b>	<b>Модуль «Олимпиадное программирование. Алгоритмы»</b>	<b>18</b>	
1.1	Основы алгоритмов	12	Техника безопасности. Основы алгоритмов: переменные, условные операторы, циклы, массивы, квадратичные сортировки, линейные сортировки. Алгоритмы: сортировка слиянием, быстрая сортировка, двоичный поиск, интерполяционный поиск
1.2	Графы	6	Введение в теорию графов. Графы: матрица смежности. списки рёбер, списки смежности. Итоговая контрольная работа
<b>2.</b>	<b>Модуль «Олимпиадное программирование. Структуры данных»</b>	<b>18</b>	
2.1	Основы структур данных	6	Основы структур данных: индексы, Указатели, деревья. Система непересекающихся множеств. СМ оптимизация до

			субконстантного времени
2.2	Графы	12	Графы ориентированные/не ориентированные. Свойства графов. Построение остова графа. Деревья. Двоичные деревья поиска. Самобалансирующиеся деревья. Пути в графе. Поиск в ширину/глубину. Алгоритм Дейкстра Итоговая контрольная работа
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	

#### 2.4. Календарный учебный график реализации программы

Год обучения	Название программы, модуля	Количество часов			Количество учебных		Даты начала и окончания	Продолжительность каникул
		все го	тео рия	прак тика	неде ль	дней		
1	Модуль «Олимпиадное программирование. Алгоритмы»	18	8	10	18	18	01.09.23 31.05.24	10 дней, январь
2	Модуль «Олимпиадное программирование. Структуры данных»	18	8	10	18	18	01.09.23 31.05.24	10 дней, январь
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		

### 3. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадное программирование»

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе детского технопарка «Кванториум».

Помещение - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

#### Материальные ресурсы

№ п/п	Наименование	Количество (шт.)
<b>1.</b>	<b>Презентационное оборудование</b>	
1.1	Моноблочное интерактивное устройство TeachTouch 65". Интерактивный моноблочный дисплей, не менее 65 дюймов, со сверхвысоким разрешением	1
1.2	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке	1
<b>2.</b>	<b>Компьютерное оборудование</b>	
2.1	Ноутбук ASUS	14
2.2	Мышь A4Tech N-708X-1 Grey USB	14
2.3	МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, ч/б, лазерный Kyocera M2640idw	1
<b>3.</b>	<b>Программное обеспечение</b>	
3.1	Офисное ПО Office Standart 2019 Open License	14
3.2	Антивирус KL4863RARDE: Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100-149 Node 2 year Educational License	1

### **3.2 Информационное обеспечение** **Список рекомендуемой литературы**

1. Банкрашков, А.В. Программирование для детей на языке Python / А.В. Банкрашков. – М.: АСТ, 2018. – 288 с.
2. Бриггс, Джейсон Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. – Москва: Огни, 2013. – 177 с.
3. Бэрри, Пол Изучаем программирование на Python / Пол Бэрри. – М.: Эксмо, 2016. – 332 с.
4. Васильев, А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию. Руководство / Васильев А. Н. – М.: Наука и техника, 2017. – 752 с.
5. Вордерман, К. Программирование на Python. Иллюстрированное руководство для детей / К. Вордерман, К. Стили, К. Квигли. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 346 с.
6. Гуриков, С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python. Учебное пособие. Гриф МО РФ / С.Р. Гуриков. – М.: Инфра-М, Форум, 2018. – 707 с.
7. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д.М. Златопольский. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 277 с.
8. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. – М.: Символ, 2016. – 992 с.
9. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. – М.: Символ, 2016. – 992 с.
10. МакГрат, Майк Python. Программирование для начинающих / Майк МакГрат. – М.: Эксмо, 2013. – 727 с.
11. Мэтиз, Э. Изучаем PYTHON. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Э. Мэтиз. – СПб.: Питер, 2017. – 496 с.
12. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. – М.: Символ, 2016. – 608 с.
13. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 161 с.

#### **Для обучающихся**

1. Банкрашков, А.В. Программирование для детей на языке Python / А.В. Банкрашков. – М.: АСТ, 2018. – 288 с.
2. Бриггс, Джейсон Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. – М.: Огни, 2013. – 177 с.
3. Бэрри, Пол Изучаем программирование на Python / Пол Бэрри. – М.: Эксмо, 2016. – 332 с.
4. Васильев, Александр Николаевич Python на примерах. Практический курс по программированию. Руководство / Васильев Александр Николаевич. – М.: Наука и техника, 2017. – 752 с.

5. Вордерман, К. Программирование на Python. Иллюстрированное руководство для детей / К. Вордерман, К. Стили, К. Квигли. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 346 с.
6. МакГрат, Майк Python. Программирование для начинающих / Майк МакГрат. – М.: Эксмо, 2013. – 727 с.
7. Мэтиз, Э. Изучаем PYTHON. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Э. Мэтиз. – СПб.: Питер, 2017. – 496 с.
8. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. – М.: Символ, 2016. – 608 с.

### **Для родителей**

1. Банкрашков, А.В. Программирование для детей на языке Python / А.В. Банкрашков. – М.: АСТ, 2018. – 288 с.
2. Бриггс, Джейсон Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. – М.: Огни, 2013. – 177 с.
3. Бэрри, Пол Изучаем программирование на Python / Пол Бэрри. – М.: Эксмо, 2016. – 332 с.
4. Васильев, Александр Николаевич Python на примерах. Практический курс по программированию. Руководство / Васильев Александр Николаевич. – М.: Наука и техника, 2017. – 752 с.
5. Вордерман, К. Программирование на Python. Иллюстрированное руководство для детей / К. Вордерман, К. Стили, К. Квигли. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 346 с.
6. МакГрат, Майк Python. Программирование для начинающих / Майк МакГрат. – М.: Эксмо, 2013. – 727 с.
7. Мэтиз, Э. Изучаем PYTHON. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Э. Мэтиз. – СПб.: Питер, 2017. – 496 с.
8. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. – М.: Символ, 2016. – 608 с.

### **Электронные образовательные ресурсы и интернет-ресурсы**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159)(=ru
3. Основы программирования на языках C и C++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
4. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
5. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://itproger.com/>
6. Программирование на Python. — Режим доступа: <https://stepik.org>

7. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>

8. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>

9. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>

10. CodeCombat — это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. — Режим доступа: <https://codecombat.com/>

### **3.3 Использование дистанционных образовательных технологий при реализации программы**

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадное программирование» частично используются дистанционные технологии. Педагог вносит все методические материалы, используемые на каждом занятии, практические задания, задачи, учебный материал для самостоятельного изучения, ссылки на видео и иные Интернет-ресурсы на специальную платформу, созданную для каждой группы обучающихся по данной программе в «Системе дистанционного обучения Детский технопарк «Кванториум» Тверская область». Каждый обучающийся зарегистрирован в системе и имеет доступ к этим образовательным ресурсам. Загрузка материала осуществляется педагогом после проведения каждого занятия.

### **3.4 Кадровое обеспечение**

Программу реализует педагог детского технопарка «Кванториум», имеющий среднее профессиональное или высшее образование по профилю педагогической деятельности, педагогическое образование и опыт работы с преподаваемой технологией и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования».

### **3.5 Методическое обеспечение**

Данная программа подразумевает применение различных форм, методов и технологий обучения.

#### **Особенности организации образовательной деятельности**

Работа с обучающимися построена следующим образом: изложение теоретического материала, выполнение практических заданий.

#### **Методы образовательной деятельности**

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога-наставника и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:



- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

#### **Приемы образовательной деятельности:**

- соревнования и конкурсы;
- написание контрольных работ.

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для развития обучающихся.

Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей обучающихся, их индивидуальной подготовленности.

**Основные образовательные процессы:** решение технических задач, технические соревнования и конкурсы.

#### **Основные формы деятельности:**

- познание и учение;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: создание новых программных продуктов;
- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области программирования.

#### **Форма организации учебных занятий:**

- беседа;
- лекция;
- контрольные работы.

#### **Типы учебных занятий:**

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

**Диагностика эффективности** образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития обучающихся. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Результатом усвоения обучающимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям программированием, результаты достижений в соревновательных мероприятиях различного уровня.

#### **Учебно-методические средства обучения:**

- специализированная литература по программированию;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

#### **Педагогические технологии**

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- кейс-технологии, это интерактивные технологии, основанные на реальных или вымышленных ситуациях, направленные на формирование у обучающихся новых качеств и умений по решению проблемных ситуаций;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.