

Министерство образования и науки Тамбовской области
Тамбовское областное государственное бюджетное
образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению
на заседании Экспертного совета
Регионального центра выявления, поддержки и
развития способностей и талантов у детей и
молодежи «Космос» ТОГБОУ ДО «Центр
развития творчества детей и юношества»
Протокол от 22.10.2025 №7

«Утверждаю»
Директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»

Н.В. Ногтева
Приказ от 23.10.2025 №614

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
**«Олимпиадная подготовка к региональному этапу ВСОШ
по информатике»**
(углубленный уровень)
Возраст учащихся: 15-17 лет
Срок реализации: 2 месяца

Автор-составитель:
Вехтева Надежда Андреевна, ассистент
кафедры «Системы автоматизированной
поддержки принятия решений», ФГБОУ ВО
«Тамбовский государственный технический
университет»

г. Тамбов, 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА"**, Ногтева Наталия
Владимировна, Директор

31.10.25 09:25
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная подготовка к региональному этапу ВСОШ по информатике»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность, стаж	Вехтева Надежда Андреевна, ассистент кафедры «Системы автоматизированной поддержки принятия решений», ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Указ Президента РФ от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»; Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685 - 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»); Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	техническая
4.4. Уровень освоения программы	углубленный уровень
4.5. Вид программы	общеразвивающая
4.6. Форма обучения	очная
4.7. Возраст учащихся по программе	15-17 лет
4.8. Продолжительность обучения	2 месяца

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная подготовка к региональному этапу ВСОШ по информатике» имеет техническую направленность, углубленного уровня освоения и направлена на формирование устойчивых компетенций в области программирования, алгоритмического мышления, анализа данных и решения сложных вычислительных задач, необходимых для успешного участия школьников в олимпиадах по информатике различного уровня.

Актуальность программы. В современном мире наблюдается высокий спрос на специалистов в IT-отрасли: рынок труда всё активнее нуждается в высококвалифицированных программистах, аналитиках данных и разработчиках программного обеспечения. Поэтому важно как можно раньше знакомить обучающихся с IT-технологиями и стимулировать у них желание получать новые знания — например, через участие в олимпиадах и различных проектах.

Программа помогает развить ключевые навыки: алгоритмическое мышление, умение находить эффективные решения нестандартных задач, анализировать и структурировать информацию. Изучение программы позволит получить представление о том, что включает в себя профессия «разработчик программного обеспечения», узнать о компьютерной технике в автоматизированных системах управления, освоить азы проектирования и обслуживания.

Новизна заключается в комплексном подходе к обучению, направленном на глубокую интеграцию теоретической подготовки и практического опыта. Программа предлагает обучающимся развить профессиональные компетенции и творческие способности в сфере программирования, позволяя приобрести актуальные навыки конкурентоспособности в цифровом пространстве и сформировать уверенную позицию лидера.

Программа отличается органичным соединением игровой соревновательной составляющей и образовательной среды. Это позволяет выявить талантливых ребят, заинтересованных техническими науками, а также замотивировать их к участию в различных олимпиадах и конкурсах.

Особое внимание уделяется практическому применению полученных знаний, созданию реальных проектов и погружению в современные языки программирования, что формирует у обучающихся глубокое понимание процессов проектирования и анализа сложных технических задач.

Педагогическая целесообразность программы определяется формированием у обучающихся основополагающих компетенций, необходимых для успешного профессионального становления в динамично развивающейся IT-индустрии.

Через систему специальных заданий и практических упражнений обучающиеся приобретают навыки самостоятельного исследования и решения задач, развивая ключевые личностные качества, такие как целеустремлённость, инициативность и ответственность. Реализуемые подходы способствуют созданию среды, стимулирующей творческую активность, креативное мышление и желание учиться новому, что особенно актуально в эпоху стремительного прогресса информационных технологий.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является ярко выраженная практическая направленность, а именно:

данный курс является отличным шансом для погружения в сферу информационных технологий, а также позволяет обучающимся получить или развить свои знания, навыки и умения для участия в олимпиадах по информатике, так как весь фокус внимания сосредотачивается на практике, то есть на решении и разборе олимпиадных заданий;

структура и содержание учебного материала позволяют создать наилучшие условия для формирования у обучающихся 15-17 лет практических навыков поиска, анализа, синтеза информации и пр., необходимых молодому специалисту в любой сфере деятельности.

Адресат программы. Программа адресована детям 15-17 лет.

Условия зачисления на программу. Зачисление на программу осуществляется на основании конкурсного отбора. Обучающимся необходимо представить информацию об участии в олимпиаде по информатике муниципального, регионального или других уровней за последние три года. В случае отсутствия достижений, обучающийся должен предоставить рекомендательное письмо от классного руководителя/ педагога профильного предмета, или аргументированное мотивационное письмо.

Срок реализации программы: 8 недель.

Объём программы: 36 часов.

Форма реализации программы: очная.

Формы и режим занятий: 4,5 академических часа 2 раза в неделю. Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

Количество человек: 5-10 человек.

Форма организации занятий: групповая.

Формы проведения занятий: теоретические и практические занятия.

1.2. Цель и задачи программы

Целью программы является развитие знаний и компетенций у обучающихся в области программирования, алгоритмического мышления и решения задач повышенной сложности, обеспечивающих успешное выступление на олимпиадах.

Задачи программы:

образовательные:

сформировать знания о таких понятиях конструкции языка как «ветвление» и «циклы»;

сформировать у обучающихся умения и навыки использования средств информационных и коммуникационных технологий (конструкций языка) для решения продвинутых задач;

обучить методам решения задач посредством конструкций циклов и ветвлений с учётом алгоритмической сложности.

развивающие:

развить навыки общения и умения работать в команде в процессе образовательной деятельности;

развить навыки самообразования, базирующиеся на мотивации познавать что-то новое и мыслить «неординарно», творчески;

развить алгоритмическое и критическое мышление;

сформировать навыки работы с различными источниками информации (в том числе с электронными библиотеками).

воспитательные:

воспитать у обучающихся уважение к профессионалам в области программирования, знакомство с которыми происходит посредством использования различных сервисов, платформ;

сформировать у обучающихся положительное отношение к изобретательству, а также созданию собственных программных продуктов;

прививать чувство гордости за достигнутые результаты в учёбе и творчестве;

воспитать чуткое, бережное отношение к оборудованию;

сформировать позитивное отношение к участию в олимпиадах по информатике различного уровня.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование тем и разделов	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Основные конструкции языка программирования. Указатели, ссылки, массивы, функции.	4,5	2	2,5	Опрос, решение практических задач
2	Простые математические алгоритмы (алгоритм Евклида, бинарный поиск, НОК, НОД, факторизация целых чисел)	4,5	2	2,5	Опрос, решение практических задач
3	Элементарные алгоритмы на массивах.	4,5	2	2,5	Опрос, решение практических задач
4	Алгоритмы на массивах линейной сложности и с использованием структур данных (стек, дек, очередь, вектор)	4,5	2	2,5	Опрос, решение практических задач

5	Алгоритмы с использованием указателей. Метод двух указателей	4,5	2	2,5	Опрос, решение практических задач
6	Динамическое программирование. Одномерное и двумерное динамическое программирование. Жадные алгоритмы.	9	3	6	Опрос, решение практических задач
7	Итоговое занятие. Решение олимпиадных задач повышенной сложности	4,5		4,5	Итоговое задание по решению задач по программированию
	Итого	36	13	23	

Содержание учебного плана

Тема 1. Основные конструкции языка программирования. Указатели, ссылки, массивы, функции.

Теория: Базовые элементы языка программирования: переменные, типы данных, область видимости. Указатели и ссылки: понятия, различия, безопасность использования. Статические и динамические массивы. Функции: объявление, передача параметров (по значению, по ссылке, по указателю), возврат значений, рекурсия.

Практика: написание и отладка программ с использованием указателей, ссылок и функций; работа с одномерными и двумерными массивами.

Тема 2. Простые математические алгоритмы (алгоритм Евклида, бинарный поиск, НОК, НОД, факторизация целых чисел).

Теория: Алгоритм Евклида для нахождения НОД; расширенный алгоритм Евклида. Связь между НОД и НОК. Бинарный поиск: условия применимости (монотонность, упорядоченность), корректная реализация и типичные ошибки. Простая факторизация целых чисел методом перебора делителей и её временная сложность. Общая оценка асимптотической эффективности рассмотренных алгоритмов.

Практика: Реализация и тестирование алгоритмов нахождения НОД, НОК, бинарного поиска и факторизации; решение задач на числовые свойства и эффективный поиск в упорядоченных данных.

Тема 3. Элементарные алгоритмы на массивах.

Теория: Поиск минимума и максимума, вычисление суммы и среднего арифметического. Линейный поиск заданного элемента. Подсчёт количества вхождений, проверка наличия дубликатов. Определение упорядоченности массива (возрастание, убывание). Обращение массива. Сдвиг элементов влево и вправо. Поиск пропущенного или лишнего элемента в почти упорядоченном массиве.

Практика: решение типовых задач на обработку массивов; сравнение различных подходов по читаемости и эффективности.

Тема 4. Алгоритмы на массивах линейной сложности и с использованием структур данных (стек, дек, очередь, вектор).

Теория: Принципы построения алгоритмов с временной сложностью $O(n)$. Базовые линейные структуры данных: стек, очередь, дек, вектор — их интерфейсы, способы реализации и типичные паттерны использования. Примеры задач, решаемых за линейное время: проверка корректности скобочных последовательностей (стек), скользящее окно максимумов (дек), обход в ширину на линейных структурах (очередь).

Практика: Реализация стека, очереди, дека на основе массивов и указателей; решение задач с использованием этих структур в линейном времени.

Тема 5. Алгоритмы с использованием указателей. Метод двух указателей.

Теория: Основные идиомы работы с указателями при обработке массивов и строк: итерация, модификация на месте, передача в функции. Метод двух указателей: суть подхода, условия применимости (наличие упорядоченности или возможности упорядочения данных), типовые шаблоны — поиск пары элементов с заданной суммой, слияние отсортированных массивов, проверка палиндромов, обработка пересечений интервалов. Сравнение временной сложности решений с использованием метода двух указателей и наивных квадратичных алгоритмов.

Практика: Реализация и отладка алгоритмов с использованием одного и нескольких указателей.

Тема 6. Динамическое программирование. Одномерное и двумерное динамическое программирование. Жадные алгоритмы.

Теория: Основные принципы динамического программирования: оптимальная подструктура и перекрывающиеся подзадачи. Построение рекуррентных соотношений для одномерных и двумерных задач. Заполнение таблицы значений и восстановление оптимального решения. Жадные алгоритмы: стратегия локального выбора, условия корректности. Свойство жадного выбора и оптимальной подструктуры.

Практика: Реализация и тестирование решений классических задач: «лесенка», «покупка и продажа акций», «максимальная сумма без соседей», «рюкзак», «наибольшая общая подпоследовательность». Решение задач жадными методами и анализ случаев, когда жадный подход не приводит к оптимальному решению. Сравнение временных и пространственных характеристик различных реализаций.

Тема 7. Итоговое занятие. Решение олимпиадных задач повышенной сложности

Практика: Решение олимпиадных задач регионального этапа всероссийской олимпиады школьников прошлых лет по информатике.

1.4. Планируемые результаты

Освоение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная подготовка к региональному этапу ВСОИШ по информатике» направлено на формирование, развитие и закрепление у обучающихся следующих знаний, умений и навыков, необходимых для

успешного выполнения заданий олимпиадного уровня по информатике.

Предметные результаты

Окончив обучение по данной программе, учащиеся будут *знать*:

принципы кодирования и измерения информации;

основные конструкции языка программирования;

математические алгоритмы, массивы;

устройство и принципы работы линейных структур данных;

принципы динамического программирования.

уметь:

решать задачи на измерение информационного объёма данных;

разрабатывать и отлаживать алгоритмы и программы;

обрабатывать массивы данных, применять структуры данных для решения олимпиадных задач;

разбивать сложные олимпиадные задачи на подзадачи и выстраивать план решения.

владеть:

навыками программирования на выбранном языке;

практическими приёмами работы со структурами данных;

технологией динамического программирования;

навыками анализа и декомпозиции олимпиадных задач;

методами поиска и систематизации информации.

Метапредметные:

учащиеся будут уметь:

взаимодействовать с профессионалами в области программирования через использование различных сервисов, платформ;

использовать критическое мышление, навыки самоконтроля и навыки исследовательской и проектной деятельности.

Личностные:

у обучающихся будут развиты:

умение и навыки продуктивного взаимодействия и сотрудничества со взрослыми;

обладают набором устойчивых нравственных ценностей и профессиональных этических норм, таких как ответственность, добросовестность, точность исполнения порученных заданий;

самообразование на основе мотивации к познанию и творчеству;

демонстрируют аккуратность при выполнении поставленной задачи;

обладают умением конструктивно воспринимать критику и работать в команде.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Учебный период по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Олимпиадная подготовка к региональному этапу ВСОШ по информатике» длится 8 недель.

Количество учебных дней: 16.

Объем учебных часов: 36.

Режим работы: 2 раза в неделю по 2,5 часа и 2 часа.

2.2. Условия реализации программы

Программа осваивается обучающимся очно и с помощью системы «Moodle» в СДО ТГТУ URL: <https://sdo.tstu.ru/course/view.php?id=471>.

Материально-техническое обеспечение программы:

Компьютер, процессор с частотой не менее 3 ГГц, ОЗУ не менее 2 Гб, жёсткий диск HDD или SSD не менее 1 Гб пространства, доступ в Интернет.

Монитор на рабочем месте обучающегося должен иметь размер не менее 13 дюймов, разрешение экрана должно составлять не менее 1024*768 пикселей.

Операционная система Windows не ниже версии 7.0

MinGW C++20

IDE CLion сборка не позже 01.02.2022, либо любые другие компиляторы (кроме онлайн-компиляторов) в зависимости от используемого языка программирования.

Информационное обеспечение: в условиях реализации программы необходим доступ учащихся к фонду Интернет-ресурсов.

Санитарно-гигиенические требования: занятия должны проводиться в просторном помещении, соответствующем требованиям СанПиНа, техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться.

Информационно-методическое обеспечение программы

Принципы общей педагогики, положенные в основу программы:

принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объём материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;

принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;

принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с одаренными детьми:

технология развивающего обучения, подразумевающая развитие личности и её способностей через вовлечение в различные виды деятельности;

технология дифференцированного обучения, предполагающая создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей детей.

Кадровое обеспечение

Педагог, организующий образовательный процесс по данной программе, должен соответствовать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте); знать возрастные особенности детей, выстраивать индивидуальные траектории развития учащегося на основе планируемых результатов освоения данной программы, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии

2.3. Формы аттестации

Оценка качества реализации программы включает в себя начальную диагностику, промежуточный контроль и итоговую аттестацию обучающихся.

Промежуточный контроль проводится по завершении изучения раздела (темы) программы с целью определения качества усвоения обучающимися программного материала.

Итоговая аттестация: проводится по результатам прохождения полного курса обучения и состоит из решения 10 задач по программированию на платформе «Moodle» в СДО ТГТУ. URL: <https://sdo.tstu.ru/course/view.php?id=471>. Все задачи разработаны по стандартам и проверяются вручную.

2.4. Оценочные материалы

Оценивание предметных результатов обучения по критериям:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.	Учащийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоения знаний составляет более 1/2	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь по их использованию	Овладел практическими умениями и навыками, предусмотренными программой, применяет их под руководством педагога	Учащийся овладел в полном объеме практическими умениями и навыками, практические работы выполняет самостоятельно, качественно

Оценивание метапредметных результатов обучения по критериям:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в решении познавательных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия, осуществлять самоконтроль и самооценку	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности, самостоятельно планирует выполнение учебной задачи

2.5. Методические материалы

Качественная организация занятия и продуктивная деятельность детей невозможна без знания педагогом методов проведения занятия. Наиболее эффективная форма обучения основывается на активном включении учащихся в учебный процесс.

Активные методы проведения учебных занятий – это способы и приемы воздействия, побуждающие к мыслительной активности и реализации полученных знаний на практике.

Методы организации учебного процесса:

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Методическое обеспечение

№ п/п	Название раздела	Материально- техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Основные конструкции языка программирования. Указатели, ссылки, массивы, функции.	Компьютер, процессор с частотой не менее 3 ГГц, ОЗУ не менее 2 Гб, жёсткий диск HDD или SSD не менее 1 Гб пространства, доступ в Интернет.	Наглядные методы, Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.	Итоговое задание по решению олимпиадных задач
2	Простые математические алгоритмы (алгоритм Евклида, бинарный поиск, НОК, НОД, факторизация целых чисел)	Монитор на рабочем месте участника должен иметь размер не менее 13 дюймов, разрешение экрана должно составлять не менее 1024*768 пикселей.		
3	Элементарные алгоритмы на массивах.	Операционная система Windows не ниже версии 7.0		
4	Алгоритмы на массивах линейной сложности и с использованием структур данных (стек, дек, очередь, вектор)	MinGW C++20		
5	Алгоритмы с использованием указателей. Метод двух указателей	IDE CLion сборка не позже 01.02.2022, либо любые другие компиляторы (кроме онлайн-компиляторов) в зависимости от используемого языка программирования.		
6	Динамическое программирование. Одномерное и двумерное динамическое программирование. Жадные алгоритмы.			
7	Итоговое занятие. Решение			

№ п/п	Название раздела	Материально- техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
	олимпиадных задач повышенной сложности			

2.6. Воспитательный потенциал программы

Воспитательная работа в рамках программы «Олимпиадная подготовка к региональному этапу ВСОШ по информатике» направлена на:

трудовое воспитание, формирование интереса к исследовательской и проектной деятельности, научно-техническому творчеству и изобретательству, уважение к собственному труду и бережное отношение к результатам чужого труда и окружающему миру;

формирование интереса к деятельности по программированию, научно-техническому творчеству и изобретательству;

уважение к собственному труду и бережное отношение к результатам чужого труда и окружающему миру;

критическое отношение к своим работам;

воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы;

формирование чувства ответственности за себя и других;

первичную профессиональную ориентацию обучающихся для выбора будущей технической или инженерной специальности с учетом их способностей, интересов, потребностей рынка труда.

2.7. Список литературы

1. Хендбук от Яндекс.Образование «Основы C++» URL: <https://education.yandex.ru/handbook/cpp>.

2. Хендбук от Яндекс.Образование «Основы алгоритмов» URL: <https://education.yandex.ru/handbook/algorithms>.

3. Массовый открытый онлайн курс «Введение в программирование на C++» URL: stepik.org/course/363.

4. Справочный материал по стандарту языка C++ URL: <https://ru.cppreference.com>.

Календарно-тематический план

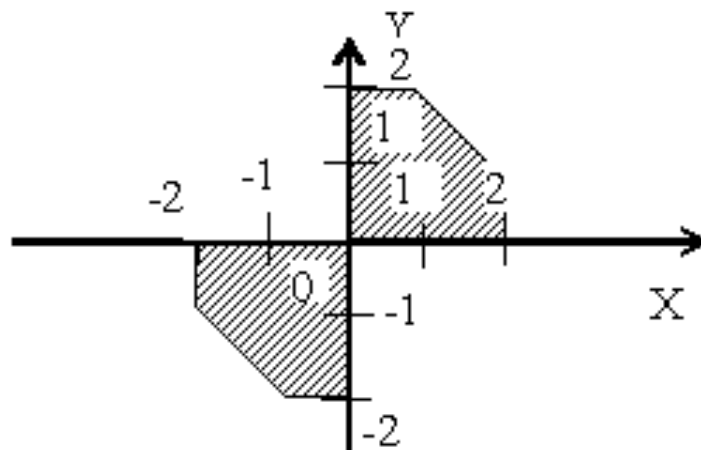
№ п/п	Планируемая дата занятия	Фактическая дата занятия	Форма проведения занятий	Название модуля, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
					всего	В том числе:		
						теория	практика	
1.	01.11.2025			Основные конструкции языка программирования. Указатели, ссылки, массивы, функции.	2,5	2	0,5	Опрос, решение практических задач
2.	08.11.2025			Основные конструкции языка программирования. Указатели, ссылки, массивы, функции.	2		2	Решение практических задач
3.	11.11.2025			Простые математические алгоритмы (алгоритм Евклида, бинарный поиск, НОК, НОД, факторизация целых чисел)	2,5	2	0,5	Опрос, решение практических задач
4.	15.11.2025			Простые математические алгоритмы (алгоритм Евклида, бинарный поиск, НОК, НОД, факторизация целых чисел)	2		2	Решение практических задач
5.	18.11.2025			Элементарные алгоритмы на массивах.	2,5	2	0,5	Опрос, решение практических задач
6.	22.11.2025			Элементарные алгоритмы на массивах.	2		2	Решение практических задач
7.	25.11.2025			Алгоритмы на массивах линейной сложности и с использованием структур данных (стек, дек, очередь, вектор)	2,5	2	0,5	Опрос, решение практических задач

8.	29.11.2025			Алгоритмы на массивах линейной сложности и с использованием структур данных (стек, дек, очередь, вектор)	2		2	Решение практических задач
9.	02.12.2025			Алгоритмы с использованием указателей. Метод двух указателей	2,5	2	0,5	Опрос, решение практических задач
10.	06.12.2025			Алгоритмы с использованием указателей. Метод двух указателей	2		2	Решение практических задач
11.	09.12.2025			Динамическое программирование. Одномерное и двумерное динамическое программирование. Жадные алгоритмы.	2,5	2,5		Опрос
12.	13.12.2025			Динамическое программирование. Одномерное и двумерное динамическое программирование. Жадные алгоритмы.	2	0,5	1,5	Решение практических задач
13.	16.12.2025			Динамическое программирование. Одномерное и двумерное динамическое программирование. Жадные алгоритмы.	2,5		2,5	Решение практических задач
14.	20.12.2025			Динамическое программирование. Одномерное и двумерное динамическое программирование. Жадные алгоритмы.	2		2	Решение практических задач

15.	23.12.2025			Итоговое занятие. Решение олимпиадных задач повышенной сложности	2,5		2,5	Решение практических задач
16.	27.12.2025			Итоговое занятие. Решение олимпиадных задач повышенной сложности	2		2	Решение практических задач

Примеры заданий

1. Дана фигура:



Определить принадлежит ли точка заштрихованной области.

Формат входных и выходных данных.

В первой и единственной строке входного потока лежат два вещественных числа, разделенных пробелом. В выходном потоке одно из слов «YES» или «NO» в случае, если точка принадлежит и не принадлежит заштрихованной области соответственно.

Примеры входных и выходных данных:

Входной поток	Выходной поток
1 1	YES
2 2	NO
1.4 1.4	YES
-1 1	NO
-1.6 -1.6	YES

2. Дана последовательность:

$$x + \frac{x}{1+x} + \frac{x}{1+\frac{x}{1+x}} + \frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}} + \frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}}} + \frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}}}} + \frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}}}}} + \dots + \frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}}}}}}}$$

Найти целую часть суммы n первых членов последовательности. Значения n и x вводятся от пользователя.

Формат входных и выходных данных.

В первой и единственной строке входного потока лежат два целых числа n и x , разделенных пробелом. В выходном потоке одно целое число – целая часть суммы.

Примеры входных и выходных данных:

Входной поток	Выходной поток
3 2	3
5 1	1
3 10	16

3. Решите задачу.

В настоящее время на бирже при торговле акциями активно применяются компьютерные системы, которые упрощают и автоматизируют процесс покупки и продажи акций. Некоторые из них даже позволяют вести торговлю вообще без участия человека. Основной трудностью при создании таких систем является то, что они должны некоторым образом учитывать изменение стоимости акций в будущем, а также его прогнозировать. Ваша задача несколько проще – курсы продажи и покупки акций за весь период из N дней уже известны, необходимо лишь разработать оптимальную стратегию продаж и покупок. При этом для простоты будем считать, что за эти N дней купить акции можно не более одного раза и продать акции можно также не более одного раза. Кроме этого, будем считать, что продажа и покупка будет осуществляться только с акциями одного типа. На начало этого периода вы располагаете суммой в X рублей. Для каждого из дней известна цена a_i (от *ask* – цена предложения), по которой можно купить одну акцию, и цена b_i (от *buy* – покупка), по которой можно одну акцию продать. При этом в соответствии с действующими правилами торгов на бирже разрешается продавать и покупать только целое число акций (например, если у вас есть 5 рублей, а акция стоит 2 рубля, то вы можете купить не более двух акций). Требуется написать программу, которая по имеющимся данным о стоимости акций в каждый из дней, найдёт оптимальную стратегию покупки и продажи акций.

Формат входных и выходных данных

Входные данные: Первая строка входных данных содержит целые числа N и X ($1 \leq N \leq 100\,000, 1 \leq X \leq 100\,000\,000$). Вторая строка содержит N целых чисел $a_1, \dots, a_N$. Третья строка содержит N целых чисел $b_1, \dots, b_N$ ($1 \leq b_i \leq a_i \leq 1\,000$).

Выходные данные: В первой строке выведите максимальную сумму, которой вы можете обладать по окончании рассматриваемого периода. Во второй строке выведите два числа – номер дня d_1 , в который следует купить акции, и номер дня d_2 , в который эти акции следует продать (должно выполняться неравенство $d_2 > d_1$). При этом подразумевается, что покупается столько акций, сколько их можно купить на X рублей, а потом они все продаются. Если в найденной вами стратегии продавать и покупать акции не требуется, то выведите во второй строке «-1 -1». Если существует несколько вариантов оптимальной стратегии, то выведите любой из них.

Примеры входных и выходных данных:

Входной поток	Выходной поток
5 1000 2 3 1 4 3 1 2 1 2 3	3000 3 5
5 1000 10 9 8 7 6 9 8 7 6 5	1000 -1 -1