



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический
университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Институт цифровых технологий

Утверждаю:
Первый проректор

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»**

Разработчик: *Кафедра цифровых систем и автоматики*

Автор: *ст. преподаватель Романов Михаил Андреевич,
ст. преподаватель Юрков Денис Романович*

г. Калининград, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	8
3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»	9
3.1 Цель и планируемые результаты	9
3.2 Учебно-тематический план	9
3.3 Содержание дисциплины	10
3.4 Методическое обеспечение и условия реализации дисциплины (модуля).....	11
3.5 Аттестация	12
3.6 Литература	12
3.7 Методические рекомендации	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание программы «Олимпиадная информатика» посвящено углублённому изучению алгоритмов и структур данных и является продолжением подготовки к участию в региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) по информатике по профилю «Программирование», а также в перечневых олимпиадах соответствующего профиля. Содержание образовательного процесса служит основой подготовки к освоению специальностей в области информатики и прикладной математики. Программа способствует созданию условий для саморазвития личности, профориентации и осознанного выбора будущей профессиональной деятельности в IT-отрасли.

Ведущей идеей программы является формирование у обучающихся системного алгоритмического мышления и навыка выбора асимптотически оптимального метода решения задачи на основе анализа её структуры и ограничений — компетенции, необходимой как для регионального и заключительного этапов ВсОШ, так и для международных состязаний по информатике (International Olympiad in Informatics, IOI), официальный свод тем которой (IOI Syllabus) опирается на тот же алгоритмический аппарат.

Данная программа имеет практико-ориентированную направленность, основанную на последовательном наращивании сложности алгоритмического аппарата и разборе реальных олимпиадных задач регионального этапа ВсОШ и перечневых олимпиад прошлых лет, а также на моделировании условий, приближенных к реальному туру соревнования.

Данная программа рассчитана на обучающихся, уже владеющих базовым синтаксисом языка Python в объёме программы «Алгоритмическое программирование» либо эквивалентном, и создаёт условия для дальнейшей профориентации обучающихся.

Программа реализуется в соответствии с ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения России № 629 от 27.07.2022 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Цель: Углублённое изучение алгоритмов и структур данных, необходимых для успешного выступления на региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) по информатике (профиль «Программирование») и перечневых олимпиад, под руководством преподавателей и наставников — студентов профильных направлений университета.

Задачи: *метапредметные задачи:*

- Развивать алгоритмическое и математическое мышление, умение строить и обосновывать модель задачи.
- Формировать умение оценивать асимптотическую сложность решения и выбирать оптимальный подход с учётом заданных ограничений.
- Развивать навыки самостоятельной работы в условиях ограниченного времени и соревновательного стресса.

предметные задачи:

- Изучить базовые алгоритмические техники: бинарный поиск, сортировки, жадные алгоритмы, префиксные суммы и метод двух указателей.
- Освоить метод динамического программирования (одномерного и двумерного).

- Изучить алгоритмы на графах: обходы в глубину и ширину, алгоритмы Дейкстры и Флойда—Уоршелла.
- Освоить продвинутое структуры данных и строковые алгоритмы: деревья отрезков, префикс-функцию, полиномиальное хеширование.
- Сформировать опыт решения задач регионального и заключительного этапов ВсОШ по профилю «Программирование» и перечневых олимпиад прошлых сезонов.

личностные задачи:

- Воспитывать аккуратность, ответственность, настойчивость и культуру умственного труда.
- Способствовать формированию у школьников способности к осознанному профессиональному самоопределению и выбору IT-направлений дальнейшей траектории образования.
- Создавать условия для формирования мотивации к участию в олимпиадном движении и формированию портфолио индивидуальных достижений.

Направленность: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная информатика» имеет техническую направленность.

Форма

организации: групповая

Уровень: углублённый

Актуальность, новизна: Актуальность программы обусловлена реформой Всероссийской олимпиады школьников по информатике: с 2025/26 учебного года региональный и заключительный этапы проводятся по профилю «Программирование» (наряду с профилями «Искусственный интеллект», «Информационная безопасность» и «Робототехника»), сохраняя и усиливая классическую традицию алгоритмического (спортивного) программирования. Успешное выступление на этих этапах и на перечневых олимпиадах по информатике является значимым индивидуальным достижением при поступлении в вузы на IT-направления, а победители и призёры заключительного этапа получают право на зачисление без вступительных испытаний по профильному направлению. Владение продвинутой алгоритмами и структурами данных, соответствующими официальному своду тем международной олимпиады по информатике (IOI Syllabus), также представляет собой востребованную компетенцию в разработке программного обеспечения. Новизна программы состоит в системном изложении алгоритмического аппарата высокого уровня сложности (динамическое программирование, продвинутое структуры данных, теория графов) с опорой на разбор реальных заданий регионального этапа ВсОШ прошлых лет и на наставничество студентов университета.

Педагогическая целесообразность: Данная программа способствует развитию таких навыков у подростков, как системный анализ, самостоятельность мышления и настойчивость при решении задач повышенной

сложности, тем самым отвечая потребностям общества.

В программе реализуются системный, комплексный, личностно-ориентированный и деятельностный подходы к развитию детей. Материал соответствует возрастным особенностям обучающихся, уже владеющих базовым синтаксисом программирования.

Занятия строятся по принципу «равный — равному»: к работе с обучающимися в качестве наставников и кураторов привлекаются студенты профильных направлений университета, действующие эксперты конкурсных мероприятий.

В содержательном аспекте программа позволяет успешно реализовывать профориентационные задачи, показывая значение алгоритмического аппарата высокого уровня сложности для профессионального самоопределения личности, стимулируя к решению задач реального соревновательного уровня.

Категория слушателей: программа предназначена для обучающихся в возрасте 14-18 лет (9-11 класс), проявляющих интерес к информатике, владеющих базовым синтаксисом языка Python в объёме программы «Алгоритмическое программирование» либо эквивалентном.

Срок обучения: 36 ак. часов. Срок освоения программы – 2 месяца (8 недель)

Режим занятий: очное обучение на базе университета с применением ДОТ (по необходимости)

Количество обучающихся: В соответствии с СанПиН

В результате изучения обучающиеся должны:

Знать:

- основные алгоритмические техники (бинарный поиск, в том числе поиск по ответу, сортировки, жадные алгоритмы, префиксные суммы, метод двух указателей) и границы их применимости;
- принципы динамического программирования и типовые паттерны его применения;
- способы хранения графов и фундаментальные графовые алгоритмы (DFS, BFS, алгоритмы Дейкстры и Флойда—Уоршелла);
- устройство продвинутых структур данных (дерево отрезков) и строковых алгоритмов (префикс-функция, полиномиальное хеширование).

Уметь:

- оценивать асимптотическую сложность алгоритма и выбирать подход, соответствующий ограничениям задачи по времени и памяти;
- формализовать задачу в виде рекуррентного соотношения и доводить решение методом динамического программирования до рабочей программы;
- подбирать и реализовывать корректный графовый алгоритм в зависимости от ограничений на количество вершин и рёбер;
- реализовывать изученные структуры данных и алгоритмы «с нуля», без использования готовых библиотечных решений.

Владеть:

- навыками решения задач уровня регионального и заключительного этапов ВсОШ по профилю «Программирование» и перечневых олимпиад;
- полным циклом решения олимпиадной задачи: от чтения условия и выделения математической модели до тестирования и сдачи в проверяющую систему;
- техниками отладки и анализа типовых ошибок в условиях ограниченного времени тура;
- психологической готовностью к работе в условиях соревновательного стресса.

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная информатика» у обучающихся формируется интегративный комплекс компетенций, позволяющий уверенно решать задачи регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по профилю «Программирование», а также перечневых олимпиад по информатике, и осознанно подойти к выбору будущей профессиональной траектории в области разработки программного обеспечения и алгоритмического моделирования.

Структура компетентностного профиля программы представлена тремя взаимосвязанными блоками: предметно-алгоритмический, инструментально-программный и личностно-профессиональный.

1. Предметно-методологический блок компетенций

Данный блок отражает освоение продвинутого алгоритмического аппарата и структур данных, составляющих основу олимпиадного программирования высокого уровня сложности.

Обучающиеся овладевают:

- умением применять бинарный поиск (включая поиск по ответу на монотонной функции), эффективные сортировки (слиянием, быстрая сортировка) с использованием компараторов, жадные алгоритмы с доказательством корректности локально-оптимального выбора, префиксные суммы для быстрых запросов на отрезке и метод двух указателей для линейной обработки массивов;
- способностью формализовать оптимизационную комбинаторную задачу в виде рекуррентного соотношения, выделять перекрывающиеся подзадачи, применять одномерную (рюкзак, лестница) и двумерную (редакционное расстояние, наибольшая общая подпоследовательность) динамику, использовать технику «ленивой динамики» и хранения предков для восстановления ответа, оценивать затраты по времени и памяти;
- пониманием способов хранения графов (матрица смежности, списки смежности, список рёбер); умением реализовывать обходы в глубину (DFS) и ширину (BFS) для решения задач на компоненты связности, поиск циклов и кратчайшие пути в невзвешенных графах; способностью применять алгоритм Дейкстры с очередью с приоритетом для взвешенных графов и алгоритм Флойда—Уоршелла для плотных графов малого размера; знанием дополнительных графовых техник (поиск мостов, топологическая сортировка, конденсация ориентированного графа);
- пониманием устройства дерева отрезков как инструмента выполнения запросов на отрезке (сумма, минимум, обновление) за логарифмическое время; умением строить префикс-функцию для эффективного поиска подстроки в строке и применять полиномиальное хеширование для сравнения подстрок за $O(1)$ с защитой от коллизий; знакомством с разреженными таблицами для быстрых ответов на статические RMQ-запросы;
- знанием теории чисел (свойства НОД и НОК), теории игр (игры с инвариантами чётности) и конструктивных задач на графах и комбинаторику, регулярно встречающихся в реальных турах регионального и заключительного этапов ВсОШ и перечневых олимпиад;

- способностью анализировать временную и пространственную сложность алгоритма, выбирать подход, соответствующий заданным ограничениям на объём входных данных, и обосновывать выбор структуры данных с точки зрения эффективности.

2. Инструментально-программный блок компетенций

Данный блок отражает практические навыки реализации сложных алгоритмов на языке Python в условиях, приближенных к реальному олимпиадному туру.

Обучающиеся приобретают:

- способность писать программный код изученных алгоритмов и структур данных без использования готовых библиотечных решений (за исключением базовых коллекций языка), что принципиально важно для понимания внутреннего устройства моделей и успешного выступления на олимпиадах, где использование высокоуровневых библиотек ограничено или невозможно;

- умение выстраивать цепочку действий от чтения условия и выделения математической модели до выбора алгоритма, написания кода, тестирования на самостоятельно составленных наборах данных и сдачи в автоматизированную проверяющую систему;

- способность разрабатывать собственные тестовые наборы для проверки на граничных и крайних значениях (максимально возможные ограничения, нулевые и отрицательные значения, пустые структуры), локализовать и исправлять логические ошибки с использованием отладчика и печати промежуточных значений, анализировать вердикты проверяющей системы (OK, WA, TLE, RE, CE);

- умение реализовывать дерево отрезков (включая модификацию с ленивым распространением для групповых обновлений), писать собственный хеш-кодировщик с защитой от коллизий, применять очереди с приоритетом для алгоритмов на графах;

- владение культурой написания читаемого, структурированного и документированного кода с содержательными именами переменных и функций, комментированием сложных участков, соблюдением стандартов оформления, что облегчает отладку и позволяет быстро вносить изменения в условиях ограниченного времени тура;

- умение эффективно использовать платформы (Codeforces, informatics.msk.ru, «Яндекс.Контест») для отправки решений, анализа чужих решений (в рамках разбора) и участия в тренировочных и реальных соревнованиях.

3. Личностно-профессиональный блок компетенций

Данный блок отражает развитие метапредметных и личностных качеств, необходимых для успешной олимпиадной и профессиональной деятельности в области информационных технологий.

У обучающихся формируются:

- способность видеть структуру задачи, выделять ключевые элементы, строить математическую модель, выбирать эффективный метод решения и предвидеть потенциальные узкие места с точки зрения времени и памяти ещё до начала написания кода;

- умение последовательно преодолевать трудности при поиске решения сложных задач, сохранять концентрацию и работоспособность в условиях ограниченного времени и соревновательного стресса, не отказываться от задачи при возникновении ошибок, систематически проверять и перепроверять логику программы;

- способность самостоятельно изучать новые алгоритмы и структуры данных по документации и научной литературе, осваивать незнакомые темы без постоянного внешнего контроля, адаптироваться к изменяющимся требованиям олимпиад и технологическим стандартам;

- способность не доверять первому рабочему варианту, а анализировать его на предмет асимптотической эффективности, граничных случаев и скрытых ошибок; умение задавать вопросы о корректности и оптимальности выбранного подхода и аргументированно обосновывать свой выбор;

- умение работать в группе при решении сложных задач, распределять роли, аргументированно обсуждать выбор алгоритма, структуры данных или подхода к отладке, слушать и учитывать альтернативные мнения, оказывать помощь товарищам при возникновении затруднений;

- осознанное представление о спектре профессий в области разработки программного обеспечения, алгоритмического моделирования и анализа данных; понимание требований к специалистам в этих сферах и путей их профессионального становления; сформированная мотивация к выбору инженерно-технических специальностей;

- сформированный интерес к участию в олимпиадном движении, перечневых олимпиадах, международных соревнованиях (IOI, ICPC); понимание ценности спортивного программирования как инструмента развития профессиональных компетенций; желание продолжать углублённое изучение алгоритмов и структур данных в вузе и в профессиональной деятельности.

Комплексное освоение всех трёх блоков компетенций позволяет обучающемуся:

- Успешно выступать на региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по профилю «Программирование», демонстрируя уверенное владение продвинутыми алгоритмами и структурами данных, умение оценивать асимптотическую сложность и принимать обоснованные решения в условиях ограниченного времени.

- Эффективно участвовать в перечневых олимпиадах по информатике (например, «Высшая проба», «Технокубок», Открытая олимпиада школьников по программированию), имея системную подготовку по полному спектру тем, охватываемых олимпиадным движением.

- Осознанно выбирать дальнейшую образовательную траекторию: поступать в ведущие вузы России на IT-направления (прикладная математика и информатика, программная инженерия, компьютерные науки), имея сформированную базу алгоритмического мышления и опыт решения задач высокого уровня сложности.

- Применять полученные знания и навыки в профессиональной деятельности: разрабатывать эффективные алгоритмы для обработки данных, оптимизировать программный код, работать со сложными структурами данных, участвовать в хакатонах и соревнованиях по спортивному программированию, использовать алгоритмический аппарат в научно-исследовательских и инженерных проектах.

- Использовать портфолио олимпиадных достижений как значимое преимущество при поступлении в вузы на инженерно-технические специальности, а также при трудоустройстве в IT-компаниях, где алгоритмическая подготовка является одним из ключевых критериев отбора.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПР	СР	
1.	Бинарный поиск, сортировки, жадные алгоритмы	7	1	2	4	Контроль на ПЗ
2.	Динамическое программирование: одномерное и двумерное	7	1	2	4	Контроль на ПЗ
3.	Графы: обход в глубину/ширину, алгоритмы Дейкстры и Флойда	7	1	2	4	Контроль на ПЗ
4.	Деревья отрезков, префикс-функция, хеши	7	1	2	4	Контроль на ПЗ
5.	Разбор задач олимпиад прошлых лет	4	-	4	-	Контроль на ПЗ
6.	Итоговая аттестация	4	-	-	4	Решение задач
ИТОГО		36	4	12	20	

* Самостоятельная подготовка осуществляется посредством электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) университета

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели	1	2	3	4	5	6	7	8
Группа 1	Т/С	Т/С	Т/С	Т/С	Т/С	Т/С	Т/С	А

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

3.1 Цель и планируемые результаты

Цель:	углублённое изучение алгоритмов и структур данных, необходимых для успешного выступления на региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) по информатике (профиль «Программирование») и перечневых олимпиад, под руководством преподавателей и наставников — студентов профильных направлений университета.
Уровень:	углублённый
В результате изучения обучающиеся должны:	
знать:	– основные алгоритмические техники (бинарный поиск, в том числе поиск по ответу, сортировки, жадные алгоритмы, префиксные суммы, метод двух указателей) и границы их применимости; – принципы динамического программирования и типовые паттерны его применения; – способы хранения графов и фундаментальные графовые алгоритмы (DFS, BFS, алгоритмы Дейкстры и Флойда—Уоршелла); – устройство продвинутых структур данных (дерево отрезков) и строковых алгоритмов (префикс-функция, полиномиальное хеширование).
уметь:	– оценивать асимптотическую сложность алгоритма и выбирать подход, соответствующий ограничениям задачи по времени и памяти; – формализовать задачу в виде рекуррентного соотношения и доводить решение методом динамического программирования до рабочей программы; – подбирать и реализовывать корректный графовый алгоритм в зависимости от ограничений на количество вершин и рёбер; – реализовывать изученные структуры данных и алгоритмы «с нуля», без использования готовых библиотечных решений
владеть:	– навыками решения задач уровня регионального и заключительного этапов ВсОШ по профилю «Программирование» и перечневых олимпиад; – полным циклом решения олимпиадной задачи: от чтения условия и выделения математической модели до тестирования и сдачи в проверяющую систему; – техниками отладки и анализа типовых ошибок в условиях ограниченного времени тура; – психологической готовностью к работе в условиях соревновательного стресса.

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПЗ	СР	
1.	Бинарный поиск, сортировки, жадные алгоритмы	7	1	2	4	Контроль на ПЗ
2.	Динамическое программирование: одномерное и двумерное	7	1	2	4	Контроль на ПЗ

3.	Графы: обход в глубину/ширину, алгоритмы Дейкстры и Флойда	7	1	2	4	Контроль на ПЗ
4.	Деревья отрезков, префикс-функция, хеши	7	1	2	4	Контроль на ПЗ
5.	Разбор задач олимпиад прошлых лет	4	-	4	-	Контроль на ПЗ
6.	Итоговая аттестация	4	-	-	4	Решение задач
ИТОГО		36	4	12	20	

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Бинарный поиск, сортировки, жадные алгоритмы (7 ч).

Теоретическая часть. Фундамент алгоритмического мышления, без которого невозможна эффективная работа с данными любого объёма. Бинарный поиск не только как способ нахождения элемента в отсортированном массиве, но и как универсальная техника поиска ответа на монотонной функции (бинарный поиск по ответу). Квадратичные и быстрые сортировки (слиянием, быстрая), применение компараторов для сортировки сложных структур. Базовые приёмы линейной обработки массивов: префиксные суммы и метод двух указателей.

Практическая часть.

Практическое занятие №1. Решение задач на жадные стратегии, где необходимо доказать корректность локально-оптимального выбора и реализовать его без перебора всех вариантов; задачи на быстрые запросы сумм на отрезке через префиксные суммы и на линейную обработку массива методом двух указателей.

Итогом становится умение видеть структуру задачи и выбирать асимптотически оптимальный подход.

Текущий контроль. Проверка решений задач в тестирующей системе.

Тема 2. Динамическое программирование: одномерное и двумерное (7 ч).

Теоретическая часть. Метод решения оптимизационных комбинаторных задач путём сведения к перекрывающимся подзадачам. Базовые паттерны: подсчёт количества способов, восстановление оптимального пути и вычисление максимума/минимума при ограничениях. Переход от одномерной динамики (рюкзак, лестница) к двумерной (редакционное расстояние, наибольшая общая подпоследовательность, задачи на матрицах).

Практическая часть.

Практическое занятие №1. Написание кода на Python с обязательным анализом затрат по памяти и времени; применение техники «ленивой динамики» и хранения предков для восстановления ответа.

Итогом становится способность формализовать задачу в виде рекуррентного соотношения и довести решение до рабочей программы.

Текущий контроль. Проверка решений задач в тестирующей системе.

Тема 3. Графы: обход в глубину/ширину, алгоритмы Дейкстры и Флойда (7 ч).

Теоретическая часть. Графы как универсальная модель взаимосвязей в дискретных структурах. Способы хранения графа (матрица смежности, список рёбер, списки смежности) и фундаментальные алгоритмы обхода — DFS для анализа компонент связности и поиска циклов, BFS для нахождения кратчайших путей в невзвешенном графе.

Практическая часть.

Практическое занятие №1. Реализация алгоритма Дейкстры для взвешенных графов с использованием очереди с приоритетом и алгоритма Флойда—Уоршелла для плотных графов малого размера. Типовые олимпиадные сюжеты: поиск мостов, топологическая сортировка, конденсация ориентированного графа и конструктивные задачи на построение расписаний (например, круговых турниров).

Итогом становится навык навигации в графовых моделях и подбора корректного алгоритма в зависимости от ограничений на количество вершин и рёбер.

Текущий контроль. Проверка решений задач в тестирующей системе.

Тема 4. Деревья отрезков, префикс-функция, хеши (7 ч).

Теоретическая часть. Продвинутое структуры данных и строковые алгоритмы, необходимые для решения задач высокой сложности на заключительных этапах олимпиад. Дерево отрезков как инструмент выполнения запросов на отрезке (сумма, минимум, обновление) за логарифмическое время. Строковые алгоритмы: построение префикс-функции для эффективного поиска подстроки в строке и полиномиальное хеширование для сравнения подстрок за $O(1)$, решения задач на поиск палиндромов и уникальных фрагментов. Обзорно (для самостоятельного изучения) рассматриваются разреженные таблицы для быстрых ответов на статические RMQ-запросы.

Практическая часть.

Практическое занятие №1. Реализация дерева отрезков «с нуля» и написание собственного хеш-кодировщика с защитой от коллизий.

Текущий контроль. Проверка решений задач в тестирующей системе.

Тема 5. Разбор задач олимпиад прошлых лет (4 ч).

Теоретическая часть. Итоговая интеграция полученных знаний в условиях, полностью имитирующих реальный тур олимпиады. Разбор задач регионального и заключительного этапов ВсОШ по профилю «Программирование» и перечневых олимпиад прошлых сезонов, в том числе нестандартных сюжетов теории чисел (свойства НОД и НОК), теории игр (игры с инвариантами чётности) и конструктивных задач на графах и комбинаторику, регулярно встречающихся в реальных турах.

Практическая часть.

Практическое занятие №1. Полный цикл решения: от чтения условия и выделения математической модели до написания кода, тестирования на собственных примерах и сдачи в проверяющую систему. Особое внимание уделяется анализу типовых ошибок и техникам отладки в условиях ограниченного времени тура.

Итогом становится психологическая и техническая готовность к участию в соревнованиях.

Текущий контроль. Итоговый контекст.

3.4 Методическое обеспечение и условия реализации курса

3.4.1 Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс, оснащённый персональными компьютерами с установленной средой разработки Python, выходом в сеть Интернет, доступом к системам автоматической проверки решений (Codeforces, informatics.msk.ru, «Яндекс.Контекст»), учебной доской, оргтехнике (проектор или телевизор) и отвечающий требованиям санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности для ведения аудиторных учебных занятий.

Сервер для развёртывания локальной тестирующей системы (ejudge, «Яндекс.Контекст»).

Проведение отдельных занятий может предусматривать посещение кафедры цифровых систем и автоматизации ФГБОУ ВО «КГТУ».

Учебно-методическое обеспечение реализации программы включает:

- учебные пособия (справочная и научно-популярная литература, периодические издания, видеоматериалы, электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации, индивидуальные задания и др.);
- дидактические материалы (раздаточный материал для обучающихся, подборки задач, карточки с заданиями), наглядные пособия;
- методические материалы (планы занятий, включающие перечень вопросов,

выносимых на занятие; контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы; для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, которые включают перечень задач, выносимых на итоговое занятие, и критерии оценки их решения).

3.4.2 Информационное обеспечение

- интернет-источники;
- архивы задач регионального и заключительного этапов ВсОШ по профилю «Программирование» и перечневых олимпиад прошлых лет, наборы тестовых данных;
- методические разборы решений, раздаточный материал.

3.4.3 Кадровое обеспечение

Реализация дополнительной общеразвивающей программы «Олимпиадная информатика» обеспечивается педагогическими работниками университета, имеющими многолетний опыт разработки и реализации образовательных программ для школьников и являющимися действующими экспертами конкурсных мероприятий по информатике. Ключевая особенность реализации программы — принцип «равный — равному»: к работе с обучающимися в качестве наставников и кураторов привлекаются студенты профильных направлений университета.

3.5 Аттестация

3.5.1 Форма аттестации

Результатом обучения учащихся является определённый объём знаний, умений и навыков. Для их оценки в процессе обучения необходимо проводить контроль знаний по разделам программы согласно учебному плану.

Промежуточный контроль: проводится в процессе освоения тем в виде наблюдения за решением задач на практических занятиях, устного опроса по материалу и проверки решений в автоматизированной тестирующей системе. Это помогает оценить успешность выбранных форм и методов обучения и при необходимости скорректировать их.

Итоговый контроль: осуществляется на последнем занятии и оценивается по результатам итогового решения комплекта задач регионального формата (итоговый контекст) в условиях, имитирующих реальный тур.

3.5.2 Перечень оценочных средств

К оценочным материалам программы «Алгоритмическое программирование» относятся:

- практические задания (олимпиадные задачи);
- итоговый контекст.

3.6 Литература

3.6.1 Основная литература

1. Порублев, И. Н. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач / И. Н. Порублев, А. Б. Ставровский. — Москва: Вильямс, 2007. — ISBN 978-5-8459-1244-2.
2. Окулов, С. М. Основы программирования / С. М. Окулов. — 10-е изд. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 339 с. — ISBN 978-5-00101-759-2.

3.6.2 Дополнительная литература

1. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. — Москва: Вильямс, 2019.
2. Скиена, С. Алгоритмы. Руководство по разработке / С. Скиена. — 3-е изд. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург.
3. Тюкачев, Н. А. С#. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-507-44603-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/229133> (дата обращения: 22.07.2026).
4. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. — Москва:

БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

3.6.3 Интернет-источники

1. Портал Всероссийской олимпиады школьников — <https://olimpiada.ru/>
2. Дистанционная подготовка по информатике — <https://informatics.msk.ru/>
3. Тренировочная платформа Codeforces — <https://codeforces.com/>
4. Образовательная платформа «Яндекс.Контекст» — <https://contest.yandex.ru/>
5. Официальный сайт Международной олимпиады по информатике (IOI) — <https://ioinformatics.org/>
6. Сайт КГТУ — <https://klgtu.ru/>

3.7 Методические рекомендации

Практическая значимость программы «Олимпиадная информатика» заключается в возможности применения полученных знаний при решении задач регионального и заключительного этапов ВсОШ по профилю «Программирование» и перечневых олимпиад, а также при дальнейшем изучении дисциплин, связанных с разработкой программного обеспечения и анализом данных.

Использование систем автоматической проверки решений и разбор реальных олимпиадных задач повышают профессиональный интерес обучающегося и расширяют его кругозор в аспекте профессий, связанных с программированием.

3.7.1 Описание ключевых понятий

Асимптотическая сложность алгоритма – оценка того, как растёт время работы или объём используемой памяти алгоритма с увеличением объёма входных данных.

Динамическое программирование – метод решения оптимизационных задач путём сведения их к более простым перекрывающимся подзадачам.

Структура данных – способ организации и хранения данных, обеспечивающий эффективное выполнение определённых операций над ними (например, дерево отрезков, граф).

3.7.2 Принципы отбора содержания образовательной программы

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учётом уникальности и неповторимости каждого ребёнка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода;
- принцип природосообразности и культуросообразности;
- принцип гуманизма.

3.7.3 Особенности организации образовательного процесса. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Набор детей в группы – свободный. Основной упор в обучении делается на групповые формы обучения с индивидуальной работой за компьютером, однако могут быть реализованы индивидуальные и фронтальные формы, в том числе индивидуальные консультации с наставниками.

Состав групп – в соответствии с СанПиН (наполняемость учебной группы 20-25 человек) и вместимостью компьютерного класса. При необходимости группа может делиться на подгруппы.

Программа построена с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Форма обучения: очная. Допускается сочетание очных занятий с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе самостоятельная работа на тренировочных платформах.

Общее количество часов на весь период обучения – 36 часов. Контактная работа – 16 часов. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

Контактная работа проводится в формате 5 занятий: 4 занятия продолжительностью 3 академических часа (по одной теме учебно-тематического плана на занятие) и одно завершающее занятие продолжительностью 4 академических часа. Занятия проводятся 1 раз в 2 недели.

Самостоятельная работа (20 часов на весь курс) осуществляется в период между занятиями посредством решения задач на тренировочных платформах (Codeforces, informatics.msk.ru, «Яндекс.Контест») и выполнения заданий наставников.

Итоговая аттестация продолжительностью 4 часа проводится в рамках завершающего занятия.

3.7.4 Основные методы обучения

Метод – способ достижения цели, совокупность приёмов и операций теоретического или практического освоения действительности, а также человеческой деятельности, организованной определённым образом. На занятиях учебных групп может использоваться несколько методов, при этом они будут взаимопроникать друг в друга, характеризуя разностороннее взаимодействие педагогов и обучающихся.

В современных технологических условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учётом новых ресурсов и их специфических особенностей.

Участие в образовательных событиях (тренировочных турах, разборах задач) позволяет обучающимся демонстрировать успехи и достижения. При организации таких событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности, рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха и неформального общения. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Занятия условно разбиваются на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

2 часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приёмы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе.

Метод дискуссии учит обучающихся отстаивать своё мнение и слушать других. Например, при выборе алгоритма решения задачи обучающимся необходимо высказаться и аргументированно обосновать корректность и эффективность предложенного подхода по сравнению с альтернативными вариантами. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности, показывает обучающимся возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

Ролевая игра позволяет участникам представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным материалам, разбор и написание программного кода и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания).

3.7.5 Воспитательная работа

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 2) интеллектуальное воспитание;
- 3) безопасность и здоровый образ жизни;
- 4) гражданско-патриотическое и нравственное воспитание.

Цель – развитие ранней профессиональной ориентации, формирование интереса к специальностям в области программирования и информационных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: экскурсии; интерактивные мероприятия.

Методы воспитательной работы: беседа, наблюдения, убеждение.

Планируемый результат:

- повышение мотивации к техническому творчеству и личностному развитию;
- сформированность настойчивости в достижении цели;
- умение работать в команде;
- сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы на каждом году обучения

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках учебного занятия	В течение периода обучения
2.	Беседа на тему «От школьных олимпиад к профессии в IT»	Гражданско-патриотическое и нравственное воспитание	В рамках учебного занятия	В течение периода обучения

Согласовано:

Зам. директора Института цифровых
технологий по ДО и ПП



Е.В. Кривопускова