

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

Управление образования администрации Ангарского городского округа

МАОУ "Гимназия № 8"

РАССМОТРЕНО

Заместитель директора
по УВР

Берёзкина Т.К.

Протокол заседания
отделения № 1
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Чурахина Е.Н.

Протокол заседания НМС
№ 1
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Черниговская О.И.

Приказ № 306
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 5776608)

Спортивное программирование

для обучающихся 8,9 классов

Ангарск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящее время соревнования по информатике и программированию очень популярны. Спортивное программирование - это соревнования, в которых участники решают алгоритмические задачи при помощи кода. Главная цель - решение задач в условиях ограниченного времени с минимальным количеством ошибок и неправильных попыток. 16 июня 2022 года Минцифры РФ сообщило о признании спортивного программирования новым видом спорта в России и для его развития была создана Федерация спортивного программирования. Курс посвящен изучению методов решения наиболее распространенных типов задач спортивного программирования: графы, структуры данных, теория чисел и динамическое программирование, а также оптимизации задач. В курсе разбираются методы, которым редко уделяется внимание на уроках, но которые очень важны для успешных выступлений на олимпиадах по программированию. Все методы объясняются на примерах конкретных задач и отрабатываются на практике.

По своему уровню курс ориентирован на начинающих участников олимпиад. Для освоения курса необходимо владеть языком программирования на базовом уровне (ветвления, циклы, массивы, процедуры и функции).

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс «Спортивное программирование» нацелен на развитие интереса к программированию как к ключевой технологии XXI века через обучение разработке эффективных алгоритмов и написание кода без ошибок, который может выдержать строгое тестирование. А также участие учащихся в соревнованиях по спортивному программированию.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СПОРТИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Программа курса предназначена для организации внеурочной деятельности за счёт направления «Дополнительное изучение учебных предметов». Программа курса внеурочной деятельности рассчитана на 34 учебных часа, по 1 ч в неделю в 8 или 9 классе. Срок реализации программы внеурочной деятельности - один год.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Формы проведения - практикум

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СПОРТИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Перебор

Задачи обучения. Перебор всех возможных строк из заданных символов. Рекурсивный перебор на примере. Генерация перестановок. Правильные скобочные последовательности. Разбиение числа на слагаемые. Задача коммивояжера. Перебор с отсечениями.

Жадные алгоритмы

Задачи обучения. Задача о размене. Задача о расписании. О времени работы алгоритмов и методах сортировки. Задача о выборе заявок. Дискретная и непрерывная задачи о рюкзаке.

Динамическое программирование

Задача о замощении полосы доминошками. Задача про жучка. Суммы в прямоугольниках. Задача о размене. Задача о рюкзаке. Наибольшая общая подпоследовательность.

Битовые маски

Битовые операции: AND, OR, XOR, битовые сдвиги. Перебор подмножеств с использованием битовых масок. Динамика по битовым маскам. Задача коммивояжера. Решение методом динамического программирования. Задача “Паркет”. Динамика по профилю

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества

Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете.

Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;
- стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Ценность научного познания:

- наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики;
- интерес к обучению и познанию;
- любознательность;
- стремление к самообразованию;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса.

Экологическое воспитание:

- наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;
- оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (исследования, проекта);
- выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации;
- коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

Принятие себя и других:

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации;
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По завершении курса обучающийся будет знать:

- особенности соревнований по спортивному программированию;
- типы алгоритмических задач;
- особенности работы с популярными проверяющими системами;

- методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач;
- классические общеизвестных олимпиадные алгоритмы;
- тонкости реализации сложных алгоритмов для их эффективной работы;
- базовый набор алгоритмов, необходимых для участия в олимпиадах по программированию на разных уровнях.

К концу обучения в обучающийся научится:

- проводить анализ математических моделей;
- реализовывать перебор;
- применять жадные алгоритмы и динамическое программирование;
- использовать битовые маски.

По завершении курса обучающийся будет уметь:

- анализировать условие и определять тип алгоритмических задач;
- оценивать трудоемкость полученного решения;
- писать быстрый и эффективный код программы;
- работать с тестирующей системой.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Перебор. Перебор всех возможных строк из заданных символов. Рекурсивный перебор на примере. Генерация перестановок. Правильные скобочные последовательности. Разбиение числа на слагаемые. Задача коммивояжера. Перебор с отсечениями	10	Понимать формальные описания комбинаторных объектов и понятие лексикографического порядка. Понимать формально заданные условия олимпиадных задач с примерами входных и выходных данных.	Реализовывать алгоритмы решения задач по теме “Перебор”, разобранные в лекциях. Решать нестандартные олимпиадные задачи по теме “Перебор”.	https://stepik.org/lesson/221949
2	Жадные алгоритмы. Задача о размене. Задача о расписании. О времени работы алгоритмов и методах сортировки. Задача о выборе заявок. Дискретная и непрерывная задачи о рюкзаке	7	Оценивать время работы программ, используя О-символику Реализация жадных алгоритмов и условия их применимости	Решать нестандартные олимпиадные задачи по теме “Жадные алгоритмы” Применять сортировку при решении олимпиадных задач	https://stepik.org/lesson/221949
3	Динамическое программирование. Задача о замощении полосы доминошками. Задача про жучка. Суммы в прямоугольниках. Задача о размене. Задача о рюкзаке. Наибольшая общая подпоследовательность	10	Динамическое программирование	Решать нестандартные олимпиадные задачи по теме “Динамическое программирование” Строить сертификат в задачах на динамическое программирование	https://stepik.org/lesson/221949

4	Битовые маски. Битовые операции: AND, OR, XOR, битовые сдвиги. Перебор подмножеств с использованием битовых масок. Динамика по битовым маскам. Задача коммивояжера. Решение методом динамического программирования. Задача “Паркет”. Динамика по профилю	7	Понимать работу битовых операций и связь битовых масок с подмножествами Использовать битовые маски при решении нестандартных олимпиадных задач	Реализовывать решения задач по теме “Битовые маски”, разобранные на лекциях	https://stepik.org/lesson/221949
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Задачи обучения	1	https://stepik.org/lesson/221949
2	Перебор всех возможных строк из заданных символов	1	https://stepik.org/lesson/221949
3	Перебор всех возможных строк из заданных символов	1	https://stepik.org/lesson/221949
4	Рекурсивный перебор на примере	1	https://stepik.org/lesson/221949
5	Генерация перестановок	1	https://stepik.org/lesson/221949
6	Правильные скобочные последовательности	1	https://stepik.org/lesson/221949
7	Разбиение числа на слагаемые	1	https://stepik.org/lesson/221949
8	Задача коммивояжера. Перебор с отсечениями	1	https://stepik.org/lesson/221949
9	Решение задач	1	https://stepik.org/lesson/221949
10	Решение задач	1	https://stepik.org/lesson/221949
11	Задача о размене	1	https://stepik.org/lesson/221949
12	Задача о расписании	1	https://stepik.org/lesson/221949
13	О времени работы алгоритмов и методах сортировки	1	https://stepik.org/lesson/221949
14	Сортировка	1	https://stepik.org/lesson/221949
15	Задача о выборе заявок	1	https://stepik.org/lesson/221949
16	Задача о выборе заявок	1	https://stepik.org/lesson/221949
17	Дискретная и непрерывная задачи о рюкзаке	1	https://stepik.org/lesson/221949
18	Задача о замощении полосы доминошками	1	https://stepik.org/lesson/221949

19	Задача про жучка	1	https://stepik.org/lesson/221949
20	Задача про жучка	1	https://stepik.org/lesson/221949
21	Суммы в прямоугольниках	1	https://stepik.org/lesson/221949
22	Суммы в прямоугольниках	1	https://stepik.org/lesson/221949
23	Задача о размене	1	https://stepik.org/lesson/221949
24	Задача о размене	1	https://stepik.org/lesson/221949
25	Задача о рюкзаке	1	https://stepik.org/lesson/221949
26	Задача о рюкзаке	1	https://stepik.org/lesson/221949
27	Наибольшая общая подпоследовательность	1	https://stepik.org/lesson/221949
28	Битовые операции: AND, OR, XOR, битовые сдвиги	1	https://stepik.org/lesson/221949
29	Перебор подмножеств с использованием битовых масок	1	https://stepik.org/lesson/221949
30	Динамика по битовым маскам	1	https://stepik.org/lesson/221949
31	Задача коммивояжера. Решение методом динамического программирования	1	https://stepik.org/lesson/221949
32	Задача коммивояжера. Решение методом динамического программирования	1	https://stepik.org/lesson/221949
33	Задача “Паркет”. Динамика по профилю	1	https://stepik.org/lesson/221949
34	Задача “Паркет”. Динамика по профилю	1	https://stepik.org/lesson/221949
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

