

Автономная некоммерческая организация
общеобразовательная организация
Лицей информационных технологий «Инфотех»

Утверждена приказом
Лицея «Инфотех» от 29.08.2023
№ 29.08.01-ОД

Рассмотрена на Педагогическом совете,
протокол № 1 от 28.08.2023

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Структуры данных и алгоритмы»
для среднего общего образования
направление развития «Программирование»
Срок освоения программы: 1 год (11 класс)

Пояснительная записка

Данный курс предполагает изучение основополагающих алгоритмов и структур данных: линейные и нелинейные динамические структуры данных, связные списки, бинарные деревья, алгоритмы сортировки и поиска данных, хеширования, балансировки деревьев и другие алгоритмы прикладного программирования. Изучаются основные стратегии разработки и анализа сложности алгоритмов, приобретаются навыки составления алгоритмов решения широкого класса задач.

Цель курса – обучить основам алгоритмического программирования, привить практические навыки решения задач с помощью базовых алгоритмов и структур данных, сформировать правильное представление о времени работы и эффективности различных алгоритмов и структур данных.

Основная задача курса – освоение операций со структурами данных, овладение умениями выбора оптимальных структур данных при разработке программного обеспечения и реализации типовых алгоритмов и структур данных.

Итоговая оценка выставляется в баллах в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценивания.

Форма проведения: практические занятия.

1. Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные и метапредметные результаты освоения учебного предмета

В результате изучения комбинаторной математики на углубленном уровне формируются личностные и метапредметные результаты. Изучение комбинаторной математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

1. В направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному и компьютерному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие математических способностей, интереса к математическому творчеству;
- развитие исследовательских умений и навыков;
- развитие профессиональной ориентации школьников;
- формирование умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- развитие критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- формирование представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- развитие креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении математических задач;
- развитие умения контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- развитие способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, алгоритмов, программ.

2. В метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике и информатике как части общечеловеческой культуры, о значимости компьютерного моделирования в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о компьютерном моделировании как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта моделирования математических задач;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Предметные результаты освоения учебного предмета

Выпускник научится:

- делать обоснованный выбор используемых при решении задач структур данных;
- применять структуры данных и алгоритмы их обработки при решении различных задач;
- использовать различные алгоритмы обработки информации, хранящейся в различных видах структур данных;
- различать достоинства и недостатки каждого вида структур данных для применения при решении различных задач.

2. Содержание курса

Типы данных линейной структуры

1. Операции над структурами данных.
2. Критерии эффективности алгоритмов.
3. Теория сложности алгоритмов.
4. Типы данных линейной структуры с прямым доступом к данным.
5. Типы данных линейной структуры с последовательным доступом к данным.

Алгоритмы обработки данных линейной структуры

1. Сортировка.
2. Алгоритмы сортировки массивов.

Деревья

1. Терминология деревьев.
2. Сбалансированные деревья.
3. Сильноветвящиеся деревья.

Графы

1. Основные понятия и определения.
2. Оптимизационные алгоритмы.

3. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем	Планируемое количество часов
1.	Типы данных линейной структуры и алгоритмы обработки данных линейной структуры <i>/представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);</i>	12

	<i>воспитание готовности к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного/</i>	
2.	<p>Деревья</p> <p><i>/установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;</i></p> <p><i>формирование навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека/</i></p>	8
3.	<p>Графы</p> <p><i>/установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;</i></p> <p><i>осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;</i></p> <p><i>установка на готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность)/</i></p>	10
	Резервные часы	4
	Итого часов	34

Список литературы

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. М.: Изд-во «Вильямс», 2005.
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. СПб: Изд-во Невский диалект. –М.: «Вильямс», 2005.