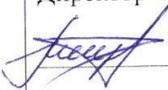


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
(Новосибирский государственный университет, НГУ)
**Структурное подразделение Новосибирского государственного университета –
Специализированный учебно-научный центр Университета (СУНЦ НГУ)**
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР  (Петровская О.В.) 23 ноября 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО На заседании ученого совета СУНЦ НГУ Протокол № 48 от 23 ноября 2023 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор СУНЦ НГУ  (Некрасова Л.А.) 23 ноября 2023 г.
---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Подготовка к ЕГЭ. Лекции»

Заведующий кафедрой дискретной математики и информатики
Гончаров Сергей Савостьянович, д.ф.-м.н., академик РАН



Новосибирск 2023

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа спецкурса на 2023 – 2024 учебный год составлена на основе демо-версии ЕГЭ по информатике за 2024 г. и сопутствующих документов, а также на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (ФГОС СОО), с учетом специфики Специализированного учебно-научного центра Новосибирского государственного университета (СУНЦ НГУ).

Нормативный срок освоения программы – 1 год, 34 недели, 68 часов (2 часа в неделю).

Специфика программы: объем материала соответствует требованиям ФГОС ОО профильного уровня; логика изложения материала соответствует УМК, используемых при реализации данной программы. Программа может быть адаптирована к изучению детьми с ограниченными возможностями здоровья.

Программа спецкурса «Подготовка к ЕГЭ. Лекции» создана таким образом, что она сосредоточена на теоретических вопросах информатики и является взаимно дополняющейся с программой практического спецкурса «Дополнительные главы информатики». В тоже время, оба спецкурса являются независимыми.

Программа рассчитана в основном на учащихся выпускных классов, планирующих сдавать ЕГЭ по информатике в 2024 году, но допускают участие в работе спецкурсов учеников 9 – 10 классов, решивших начать подготовку к сдаче ЕГЭ заблаговременно.

Спецкурс читается в виде еженедельных 2-хчасовых лекций. Контроль осуществляется в виде компьютерных тестов.

Цели и задачи программы. Основными целями «Лекции по ЕГЭ» спецкурса являются

- углублённое изучение теории по темам, связанным со сдачей ЕГЭ по информатике;
- рассмотрение вопросов, связанных с процессом сдачи ЕГЭ, таких, как планирование последовательности решения задач, способы проверки правильности решения и т.д.;
- рассмотрение теоретических вопросов решения задач ЕГЭ, связанных с применением программных средств.
- рассмотрение способов решения задач ЕГЭ, не связанных с применением программных средств.
- рассмотрение задач, где могут быть применены навыки решения задач ЕГЭ.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений (логические тождества). Связь логических операций и операций над множествами. Логические уравнения и системы уравнений. Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Базисные наборы логических операций.
2. Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности. Их сокращённые формы.
3. Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».
4. Представление о сетях и сетевых протоколах. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.
5. Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи.
6. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение

- однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.
7. Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.
 8. Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в P -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления.
 9. Кодирование текстов. Кодировка ASCII. однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.
 10. Различные способы представления изображений. Растровые изображения и их характеристики. Цветовые модели. Количество и глубина цвета. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета.
 11. Кодирование звука. Частота выборки, глубина звука и количество каналов. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.
 12. Графы. Основные понятия теории графов. Виды графов. Взвешенные и ориентированные графы. Описание графов с помощью матриц смежности, матриц весов, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов – построение путей между вершинами графа, определение количества различных путей между указанными вершинами.
 13. Деревья. Бинарные деревья. Деревья поиска. Способы обхода деревьев. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.
 14. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.
 15. Стеки. Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.
 16. Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Воспитательный компонент
1	Алгебра логики	2	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли
2	Канонические формы логических выражений	2	
3	Побитовые логические операции	2	
4	Представление о сетях и сетевых протоколах	2	

5	Скорость передачи данных	4	информационных ресурсов, информационных процессов. Интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы/ Готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
6	Двоичное кодирование	4	
7	Измерение количества информации	4	
8	Системы счисления	2	
9	Кодирование текстов	2	
10	Изображения	3	
11	Кодирование звука	3	
12	Графы	2	
13	Деревья	2	
14	Дискретные игры	2	
15	Стеки.	2	
16	Рекурсия	2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		40	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

- 1 Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 10 класса : в 2 ч. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
- 2 Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 10 класса : в 2 ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
- 3 Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 11 класса : в 2 ч. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
- 4 Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 11 класса : в 2 ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
- 5 Информатика : Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Ольга Богомолова – Издательство АСТ, 2015
- 6 Информатика. Учебник / В. Закляков – Издательство ДМК Пресс, 2021

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Информатика. Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября».
- 2 Информатика в школе. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика».
- 3 Информатика и образование. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика».
- 4 Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. Златопольский – Бином, 2015
- 5 Алгоритмы для начинающих. / Луридад Панос – Эксмо, 2018
- 6 Алгоритмы. Теория и практическое применение / Род Стивенс – Эксмо, 2016

- 7 Совершенный код. 2-е издание / Стив Макконнелл Питер, 2010
- 8 Экстремальные задачи дискретной математики: Учебник / Сергей Канцедал – Издательство «Форум» (Серия «Высшее образование»), 2016
- 9 Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. Учебное пособие / Издательство «Академия» (Серия «Профессиональное образование»), 2017
- 10 Лекции по дискретной математике / Издательство ГУВШЭ (Серия Учебники Высшей школы экономики), 2021
- 11 Дискретная математика: Учебник для вузов / Федор Новиков – Издательство Питер (Серия Учебник для вузов), 3-е изд. 2019
- 12 Алгоритмы. Руководство по разработке / Стивен С. Скиена – 2-е изд. Издательство БХВ, 2018

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

- 1 Сайт сообщества преподавателей информатики СУНЦ НГУ – nsunc.com
- 2 Подготовка к ЕГЭ – yandex.ru/tutor/uroki/ege/informatika-i-ikt
- 3 Тесты ЕГЭ – ege.sdamgia.ru
- 4 Официальный сайт ФИПИ – fipi.ru, подраздел «Информатика»
- 5 Сайт курсов Интуит – www.intuit.ru/studies/courses