

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета»

Рекомендовано решением педагогического

совета МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»

Протокол № 1

от « 27 » 09 20 19



**Рабочая программа
факультатива
«Избранные вопросы математики»**

для 11-х классов

Количество часов 35

на 2018-2021 учебный год

Программа составлена учителем: Пехтерева Лина Вадимовна, к.т.н.,
старший преподаватель каф. высшей математики НГТУ

Новосибирск 2019

Пояснительная записка

Программа факультатива «Избранные вопросы математики» разработана для учащихся 11-х классов для изучения фундаментальных основ математики, а также некоторых специальных разделов математики, имеющих прикладное значение. Программа также предусматривает изучение дополнительных разделов математики, которые необходимы для решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач.

Учащиеся знакомятся с разными нестандартными задачами, выходящими за рамки школьной программы, исследуют возможность выполнения заданий разными способами, постепенно осваивая задачи от более простых к сложным. Т.о. факультатив способствует формированию устойчивых навыков анализа, обобщения и систематизации информации. Такая работа способствует развитию у учащихся настойчивости, терпения и выдержки, умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи.

Для решения нестандартных заданий не существует универсальных методов, но владение специальными знаниями необходимо. Для каждой задачи проводится изучение и анализ вопросов: какие идеи могут привести к решению, чем эта задача похожа на уже известные задачи; какие могут быть частные случаи и в чем их особенности; как можно построить обобщение; что произойдет при изменении исходных данных задачи. Такой анализ позволяет грамотно выстроить работу над задачей, и как следствие глубже понять методы решения задач.

Цель факультатива: развитие творческих математических способностей и логического мышления, формирование интереса учащихся к задачам прикладной математики, развитие способностей к интеллектуальной нагрузке повышенного уровня.

Задачи:

- развитие навыков решения нестандартных и олимпиадных задач по математике;
- изучение различных методов решения задач, развитие умения решать задачи несколькими способами и находить среди них наиболее простые и изящные;
- развитие логического мышления, выработка способности излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие умения самостоятельно работать с математической литературой;
- развитие навыков рационализации самостоятельной работы, умения анализировать полученные результаты.

Общая характеристика учебного курса

Программа спецкурса включает в себя решение нестандартных и олимпиадных задач, а также знакомство с некоторыми задачами математического моделирования. Также некоторые аспекты школьной математики рассматриваются с точки зрения высшей математики – это необходимо для понимания сути математических методов и идей.

В качестве подготовки к олимпиадам различного уровня на факультативе рассматриваются оригинальные задачи, требующие творческого подхода, а также ставшие классическими для олимпиад более стандартные задачи, требующие знания некоторых специальных методов. Задачи сгруппированы по темам, и изучаются по нарастанию сложности, для каждой задачи проводится анализ решения и изучение возможных вариантов рассуждений. Такая работа служит хорошей подготовкой к научной и аналитической деятельности, развивает математическую интуицию.

Способы общения учащихся на занятиях содержат элементы коллективного решения проблемных ситуаций, диалог в ходе решения, обсуждения решений.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

Программа курса дает учащимся возможность достичь следующих результатов развития:

- 1) *в направлении личностного развития*

- развитие оригинального мышления, способностей к преодолению мыслительных стереотипов;
- развитие способностей к самообразованию и самоконтролю;
- развитие интереса к математическому творчеству;
- умение планировать исследовательский процесс;
- умение точно и грамотно излагать свои мысли, выстраивать аргументацию;

2) в метапредметном направлении

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, о средстве моделирования явлений и процессов;
- приобретение первоначального опыта математической исследовательской работы;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач;
- умение видеть различные способы решения задач;
- умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, создавать, разрабатывать и реализовывать схемы, планы и модели для решения задач;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3) в предметном направлении

- углубление математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- развитие математической интуиции;
- развитие навыков решения олимпиадных задач;
- умение применять математический язык для описания и исследования разных реальных ситуаций, процессов и явлений в повседневной жизни;
- умение строить логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение анализировать математический текст и извлекать из него необходимую информацию.

Содержание учебного курса

Настоящая программа рассчитана на 1 год обучения для класса, разделенного на 2 группы, (для каждой группы по 1 часу в неделю, всего 35 часов в год), итого 70 часов.

Содержание курса для каждой группы:

№	Разделы	Содержание разделов	Часы
1.	Задачи на делимость	1.1. Решение задач, связанных с делимостью, прогрессиями, свойствами чисел. Преобразование выражений, четность/нечетность, свойства прогрессий.	4
		1.2. Решение задач с построением оценок и требующих сложных рассуждений.	4
		1.3. Решение задач с применением канонического разложения, группировкой по разрядам.	2
2.	Элементы теории вероятностей и статистики	2.1. Комбинаторные задачи.	2
		2.2. Решение задач на вычисление вероятностей повышенной сложности.	4
		2.3. Понятие статистической устойчивости. Элементы математической статистики в решении некоторых практических задач.	4
		2.4. Вероятностные и статистические модели в прикладных задачах.	4

3.	Логические задачи	3.1. Логический вывод закономерностей в задачах, задачи с анализом и сравнениями.	4
4.	Математическое моделирование	4.1. Изучение задач экономики и физики, для решения которых используются математические модели. Изучение идей, лежащих в основе решения этих задач.	7
Итого			35

Учебно-методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса

- Компьютер.
- Интерактивная доска. Мультимедийный проектор.
- Комплект презентаций по математике.
- дидактический материал.

Планируемые результаты изучения учебного курса

Занятия на факультативе должны помочь учащимся:

1. развить оригинальное мышление, выработать математическую интуицию для решения олимпиадных задач, требующих нестандартного и творческого подхода;
2. научиться решать математические задачи, требующие знания некоторых специальных идей и методов;
3. изучить основные правила построения логических рассуждений, научиться строить доказательства математических утверждений;
4. научиться видеть разные пути решения математических задач, выбирать среди них оптимальные, развить умение анализировать полученные результаты;
5. способствовать улучшению качества решения задач различного уровня сложности учащимися, успешному выступлению на олимпиадах, играх, конкурсах;
6. познакомиться с некоторыми математическими идеями, лежащими в основе исследований в разных областях научной деятельности;
7. рассмотреть свойства некоторых математических методов, рассматриваемых в школе, с точки зрения реальных задач физики, биологии и т.п.