

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №111"

Рекомендовано к работе
педагогическим советом лицея
протокол № 1 от 30.08 20 19 г

Обсуждено на
методическом объединении
учителей естественно-научного цикла
протокол № 1 от 27.08 20 19 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБНОУ «Лицей № 111»

М.В. Полюшко

приказ № 214 от 02.09 2019 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
общеинтеллектуальной направленности
«Решение нестандартных задач по математике»
11 класс**

Составитель программы: учитель математики
МБ НОУ «Лицей № 111» Прозорова О.Л.

Пояснительная записка

Программа «Решение нестандартных задач по математике» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой общеинтеллектуальной направленности, которую целесообразно реализовывать на этапе профильного обучения.

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, все более внедряется в традиционно далекие от нее области. Практическая значимость математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира, от простых до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технических идей.

Содержание программы должно позволить проявить обучающимся познавательную активность, упорядочить опыт самостоятельной математической деятельности.

В качестве содержания курса выбрано описание некоторых методов и способов решения нестандартных задач. Поэтому данная программа становится доступной в ее реализации как учителю со стажем работы, так и начинающему учителю. Для обучающихся освоение программы будет не только доступным и достаточно сложным, но и интересным. Это достигается использованием различных форм организации деятельности обучающихся, которые обеспечивают комфортный характер обучения: например, предлагается широко использовать групповую и проектную деятельность, рейтинговую систему оценивания обучающихся и др.

Предлагаемая программа построена на решении задач (набор задач в каждом разделе учитель формирует по своему усмотрению). Обусловлено это тем, что специфика математической деятельности в основном это и есть деятельность по решению различных математических задач. Под словами «нестандартные задачи» подразумеваются такие задачи, которые хотя и сформулированы с использованием только обычных понятий элементарной математики, тем не менее, не могут быть решены стандартными приёмами. Порой такие задачи трудно отличить от стандартных задач, опираясь только на их формулировку, и «нестандартность» задачи выявляется только в ходе её решения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее ДООП) общеинтеллектуальной направленности «Решение нестандартных задач по математике» **предназначена** для обучающихся 11-х классов, проявляющих повышенный интерес к математике, а также выбравших для себя те области деятельности, в которых математика играет роль аппарата.

Основание выбора ДООП: основанием выбора являются интересы и потребности обучающихся, а также их родителей (законных представителей).

Направленность ДООП: общеинтеллектуальная.

Основной целью ДООП «Решение нестандартных задач по математике» является систематизация опыта и знаний обучающихся об основных стратегиях поиска решения задач; создание условий для развития логического мышления, математической культуры и интуиции обучающихся посредством решения задач повышенной сложности нетрадиционными методами.

Задачи ДООП «Решение нестандартных задач по математике»:

- *Формировать* у обучающихся правильное представление о специфике осуществления математической деятельности;
- *развивать* способности к осуществлению поисково – исследовательской деятельности при работе с математическими объектами (уравнениями, неравенствами);
- *систематизировать и расширить* знания обучающихся, полученные при изучении базового курса математики;
- *привить* обучающимся навыки применения нестандартных методов рассуждения при решении задач;
- *освоить* способы решения задач, конкретные приёмы реализации этих способов, теоретических знаний, обосновывающих приёмы;
- *развить* математический кругозор, мышление, исследовательские умения;
- *воспитывать* настойчивость, инициативу;
- *проиллюстрировать* возможности применения приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Количество учебных часов: 32

Количество учебных часов в неделю: 1.

Продолжительность одного занятия: один академический час.

Срок реализации рабочей программы – один учебный год.

Форма проведения занятий: групповая, индивидуальная.

Формы контроля образовательной деятельности учащихся: индивидуальная, фронтальная, групповая, комбинированная.

На занятиях используются различные формы и методы работы с обучающимися:

- при знакомстве с новыми способами решения – работа учителя с демонстрацией примеров;
- при использовании традиционных способов – фронтальная работа обучающихся;
- индивидуальная работа;
- анализ готовых решений;
- самостоятельная работа с тестами.

Методы преподавания определяются целями курса, направленными на формирование математических способностей обучающихся и основных компетентностей в предмете. Ведущими методами обучения являются: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый. В образовательном процессе используются элементы технологий: личностно-ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ – технологии.

Материал программы построен с учётом использования активных методов обучения, а рациональное распределение разделов программы позволит получить качественные знания и достичь запланированных результатов. В тематическом планировании выделяется практическая часть, которая реализуется на знаниях обучающихся, полученных в ходе курса теоретической подготовки. Программа обеспечивается необходимым для её реализации учебно-методическим комплексом

По окончании каждого раздела предполагается промежуточный контроль в форме срезовых и тестовых заданий и других активных методов. В процессе самостоятельной образовательной деятельности обучающимся требуется активное использование сети «Интернет», справочных и энциклопедических информационных источников.

Рубежный контроль осуществляется в тестовой форме, каждый тест оценивается от 15 до 30 баллов, проводится два раза в год.

Самооценка: проводится анкетирование (набор вопросов и заданий).

ДООП «Решение нестандартных задач по математике» способствует интеллектуальному и личностному развитию обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится 2 раза за курс, осуществляется в тестовой форме.

Подведение итогов освоения учащимися ДООП «Решение нестандартных задач по математике» проводится в форме дискуссионного круглого стола на заключительном обобщающем занятии.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела. блока, темы	Кол-во часов		
		Всего часов	Из них теоретических	Из них практических
1	Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств	4	1	3
2	Планиметрия	8	3	5
3	Тригонометрические уравнения, системы, неравенства	5	2	3
4	Показательные и логарифмические уравнения, системы, неравенства	8	3	5
5	Стереометрия	7	2	5
	Итого	32	11	21

Содержание ДООП

«Решение нестандартных задач по математике»

1. *Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств (4 часа)*

Равносильность уравнений и неравенств. Иррациональные неравенства. Роль сопряженных выражений. Неравенства, содержащие модуль. Системы уравнений. Однородные уравнения и системы. Симметрические уравнения и системы.

2. *Планиметрия (8 часов)*

Подобие треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Свойства медиан, биссектрис и высот. Задачи о делении отрезка. Теорема Менелая. Свойства касательных, хорд, секущих. Вписанные и описанные четырёхугольники. Теоремы косинусов и синусов. Применение тригонометрии к решению геометрических задач.

3. *Тригонометрические уравнения, системы, неравенства (5 часов)*

Тригонометрические функции острого угла. Свойства функции: обратимость, периодичность. Обратные тригонометрические функции. Решение уравнений и неравенств с аркфункциями. Функциональные методы решения тригонометрических и

комбинированных уравнений. Решение тригонометрических уравнений: метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Метод оценок. Системы уравнений. Однородные уравнения.

4. *Показательные и логарифмические уравнения, системы, неравенства (8 часов)*

Потенцирование и логарифмирование. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к показательным и логарифмическим. Системы уравнений. Неравенства, содержащие показательные и логарифмические функции. Метод интервалов для показательных и логарифмических неравенств.

5. *Стереометрия (7 часов)*

Простейшие построения в пространстве. Построение и изображение многогранников (позиционные задачи). Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой, до плоскости и расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями. Двугранный и многогранный углы. Векторы и координаты в пространстве. Коллинеарность, компланарность векторов.

Результаты освоения ДООП

«Решение нестандартных задач по математике»

В результате изучения ДООП «Решение нестандартных задач по математике» обучающиеся приобретают (расширяют)

знания:

- о содержании методов решения «нестандартных задач» в математике;
- об основных теоретических фактах, связанных с методами решения «нестандартных задач»;
- идеи применения изученных методов данного элективного курса к решению «нестандартных задач»;
- сущности изученных методов;
- специфики выбора стратегии решения «нестандартных задач».
- практических приложений тем данного курса;

умения:

- применять общие приёмы осуществления поисково – исследовательской деятельности при решении «нестандартных задач»;
- применять приёмы анализа математических выражений, для применения необходимого метода решения «нестандартных задач»;

- проводить доказательство методом математической индукции;
- организовывать самостоятельную работу по поиску и отбору учебной информации, её анализу;
- составлять план своей работы;
- пользоваться различной справочной литературой;
- производить математические вычисления;
- применять в учебной практике элементы анализа своей образовательной деятельности.

Прогнозируемый результат:

- осознанный выбор обучающимися дальнейшего профиля обучения;
- представление творческих работ обучающихся на конференциях;
- участие обучающихся в математических олимпиадах соответствующих интересам и уровню математической их подготовки.

Диагностика результативности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется в течение всего учебного года совместно обучающимися и учителем. Результаты диагностики отражаются в диагностической таблице

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Показатели										Уровень
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ИТОГО												

Показатели:

1. Решение задач раздела «Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств»
2. Решение задач раздела «Планиметрия»
3. Решение задач раздела «Тригонометрические уравнения, системы, неравенства»
4. Решение задач раздела «Показательные и логарифмические уравнения, системы, неравенства»
5. Промежуточная аттестация по разделам «Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств»
6. Решение задач раздела «Стереометрия»

7. Участие в конференциях по математике
8. Участие в олимпиадах по математике
9. Промежуточная аттестация №2 по разделам «Планиметрия. Стереометрия»

Критерии оценки результатов.

Оценка:

0 – не сформирован указанный показатель

1 – показатель находится в стадии формирования

2 – показательна достаточно высоком уровне.

Результаты обучения по ДООП выражаются в форме качественной оценки.

Уровни усвоения программы:

очень низкий уровень,

низкий уровень.

средний уровень,

высокий уровень,

очень высокий уровень

Достигнутые результаты оцениваются в баллах, которые переводятся в проценты, показывающие объём правильного выполнения работы. Эти данные вносятся в таблицу по мере их получения самостоятельно учеником (под руководством учителя). В конце года проводится суммирование баллов и процентов и выводится средний результат. Полученные данные соотносятся с таблицей уровней, иллюстрирующей уровень достижения целей реализации ДООП на данном образовательном этапе.

Балл	%	Итоговый уровень
16-18	90%-100%	Очень высокий
13-15	75%-89%	Высокий
9-14	74%-50%	средний
5-8	49%-30%	Низкий
0-4	29%-.....	Очень низкий

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-	Перечень
--------------	---	-----------------

	технического обеспечения	
1.	Литература	<p>Для учителя</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С.И. Колесникова, старший преподаватель кафедры высшей математики МФТИ. Математика: Решение задания №1 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год). Книга для учителя. – Долгопрудный, 2018. 32 с. 2. Т.С. Пиголкина, доцент кафедры высшей математики МФТИ. Математика: Решение задания №2 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год). Книга для учителя, Долгопрудный, 2018, 32 с. 3. М.А. Лунина , доцент кафедры высшей математики МФТИ. Математика: Решение задания №3 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год). Книга для учителя, Долгопрудный, 2018, 44 с. 4. С.И. Колесникова, старший преподаватель кафедры высшей математики МФТИ. Математика: Решение задания №4 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год). Книга для учителя. – Долгопрудный, 2018. 50 с. 5. А. С. Кочерова, доцент кафедры высшей математики МФТИ. Математика: Решение задания №5 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год). Книга для учителя, Долгопрудный, 2018, 59 с. <p>Для учащихся 11 класс</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С.И. Колесникова, старший преподаватель кафедры высшей математики МФТИ. Математика: задание №1 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год). – Долгопрудный, 2018.19 с. 2. Т.С. Пиголкина, доцент кафедры высшей математики МФТИ. Математика: задание №2 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год), Долгопрудный, 2018, 24 с. 3. М.А. Лунина , доцент кафедры высшей математики МФТИ. Математика: задание №3 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год), Долгопрудный, 2018, 32 с

		<p>4. С.И. Колесникова, старший преподаватель кафедры высшей математики МФТИ. Математика: задание №4 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год). – Долгопрудный, 2018. 25 с.</p> <p>5. А. С. Кочерова , доцент кафедры высшей математики МФТИ. Математика: задание №5 для 11-х классов (2018 – 2019 учебный год), Долгопрудный, 2018, 38 с.</p>
2	Технические средства обучения	<p>1. Интерактивная доска</p> <p>2. Компьютер</p> <p>3. Принтер</p> <p>4. Аудиторная доска с магнитной поверхностью</p>
3	Модели	<p>1.Набор стереометрических тел</p> <p>2.Набор каркасных стереометрических моделей</p>
4	Специализированная мебель (с указанием кол-ва)	<p>1.Парты</p> <p>2.Стулья</p>