

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ
Частное общеобразовательное учреждение
«Лицей при ТГПУ им. Л. Н. Толстого»
(ЧОУ «Лицей при ТГПУ им. Л. Н. Толстого», ЧОУ ЛТГПУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ:

Математическое моделирование
практических задач
(8-9 классы)

Программа подготовлена:
учителем
Мариновой П.В.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Частного общеобразовательного
учреждения «Лицей при ТГПУ им. Л. Н. Толстого»
И.В. Пеханина



2019 г.

Рабочая программа по предмету ММТЗ
продолжена на 2021-2022 уч. год
Протокол педсовета № 1 от 26 08 2021 г.

Тула,
2019

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| Рабочая программа курса углубленного изучения отдельных дисциплин и предметов | | |
| по дисциплине | МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ | |
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | | |
| Статус документа | | |
| Рабочая программа по | ММПЗ | 33 |
| | (наименование предмета) | (количество часов) |
| Рабочая программа по | ММПЗ | является авторской разработкой |
| | (наименование предмета) | |
| ФИО разработчика | | |
| Маринова Полина Величкова | | |
| Рабочая программа определяет содержание тем, дает распределение часов в соответствии с учебным планом дополнительной образовательной программы, определяет примерный перечень практических работ. Объем часов, отводимый на изучение конкретных тем и разделов, может быть откорректирован (расширен или сужен). | | |
| Основные функции рабочей программы: | | |
| <u>Информационно-методическая</u> функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данной дисциплины дополнительной образовательной программы. | | |
| <u>Организационно-планирующая</u> функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения аттестации учащихся. | | |
| Структура документа: | | |
| Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительную записку; тематическое планирование с примерным распределением учебных часов по разделам курса и последовательность разделов; требования к уровню подготовки выпускников, критерии оценки, методическое обеспечение. | | |
| Рабочая программа может быть пролонгирована на последующий учебный год на основании решения Педагогического совета и приказа директора лицея. | | |
| Общая характеристика курса: | | |
| <p>Данный курс состоит из 2 блоков. Первый блок включает в себя – материал из раздела «Алгебра». Второй блок включает в себя – материал из раздела «Геометрия».</p> <p>Первый блок содержит следующие темы: «Модуль» (6 часов), «Текстовые задачи» (6 часов), «Функция» (5 часа), «Квадратные уравнения» (5 часов).</p> <p>Второй блок содержит следующие темы: «Четырехугольники: их виды, свойства и признаки» (5 часов), «Окружность и её элементы» (6 часов).</p> <p>Такой подбор материала преследует две цели. С одной стороны, это создание базы для развития способности учащихся, с другой – восполнение некоторых содержательных пробелов основного курса. Программа данного курса применима для различных групп школьников, независимо от выбора их будущей профессии, профиля в старшей школе.</p> <p>Работая над материалом темы, обучающиеся должны научиться такому подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, а ее решение – как объект конструирования и изобретения.</p> <p>Задачи, используемые на данном курсе, подобраны с учетом нарастания уровня сложности, их количество не создает учебных перегрузок для школьников. Содержание программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию школьников; предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, развитие и выявление математических способностей, ориентацию на профессии, связанные с математикой, выбор профиля дальнейшего обучения.</p> | | |
| Цели изучения курса: | | |

- сформировать понимание необходимости знаний для решения большого круга задач, показав широту их применения в реальной жизни;
- создание условий для обоснованного выбора учащимися профиля обучения в старшей школе через оценку собственных возможностей в освоении математического материала на основе расширения представлений о свойствах функций;
- восполнить некоторые нестандартные приемы решения задач на основе изучения различных путей решения квадратных уравнений, а также графических соображений;
- помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для жизни в современном обществе;
- помочь повысить уровень понимания и практической подготовки в таких вопросах, как:
 - а) преобразование выражений, содержащих модуль; решение уравнений и неравенств, содержащих модуль; построение графиков элементарных функций, содержащих модуль;
 - б) построение графиков функций различного уровня сложности;
 - в) применение свойств и признаков четырехугольников при решении задач повышенного уровня сложности;
- создать в совокупности с основными разделами курса базу для развития способностей учащихся;
- помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Задачи изучения курса:

- сформировать умения производить процентные вычисления, необходимые для применения в практической деятельности;
- решать основные текстовые задачи;
- закрепление основ знаний о функциях и их свойствах;
- расширение представлений о свойствах функций;
- формирование умения “читать” графики и называть свойства по формулам;
- научить решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем сложности;
- овладеть рядом технических и интеллектуальных математических умений на уровне свободного их использования;
- приобрести определенную математическую культуру;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы;
- научить учащихся преобразовывать выражения, содержащие модуль;
- научить учащихся решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;
- научить строить графики, содержащие модуль;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа рассчитана на 33 часа (1 час в неделю). Материал данного курса дает возможность расширить и углубить свои знания по определенным темам путем решения задач повышенного уровня сложности. Несмотря на это, данный курс будет полезен учащимся с разным уровнем знания математики. Данный курс будет эффективен в период изучения основной образовательной программы, а именно – дополнит основные предметы (алгебру и геометрию).

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

- Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся умений и навыков, овладение ими универсальными способами деятельности:
- навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
 - составление алгоритмов решения типичных задач;
 - умения решения квадратных уравнений и неравенств, а также уравнений и неравенств, содержащих модуль; исследования элементарных функций; решения задач различных типов.

Результаты освоения курса:

Результаты освоения курса «Математическое моделирование практических задач» разделены на личностные, предметные и метапредметные.

Личностным результатом изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории).

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений (предметные области разделены на «Алгебру» и «Геометрию»)

Предметная область «Алгебра»

- переводить условия задачи на математический язык; использовать методы работы с математическими моделями;
- осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;
- определять координаты точки и изображать числа точками на координатной прямой;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах еловые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами.

Предметная область «Геометрия»

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры, распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела;

- в простейших случаях строить развертки пространственных тел;
 - вычислять площади, периметры, объемы простейших геометрических фигур (тел) по формулам.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- решения несложных геометрических задач, связанных с нахождением изученных геометрических величин используя при необходимости справочники и технические средства);
 - построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

| Содержание курса | 8 | 33 |
|---|---|--------------------|
| | (классы) | (количество часов) |
| Тема | Содержание | |
| Блок «Алгебра» | | |
| Тема 1. Модуль | Понятие модуля: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль. Применение свойств модуля при преобразовании выражений различного уровня сложности. Решение уравнений повышенного уровня сложности, содержащих модуль. Решение нестандартных уравнений, содержащих модуль. Решение неравенств повышенного уровня сложности, содержащих модуль. | |
| Блок «Алгебра» | | |
| Тема 2. Проценты | Проценты. Решение задач на проценты. Применение процентных расчетов в жизненных ситуациях. Применение процентных расчетов при решении задач, встречающихся в разных предметах естественно-научного и физико-математического цикла. Решение задач повышенного уровня сложности на работу. Решение задач повышенного уровня сложности на движение. Решение задач повышенного уровня сложности с применением пропорций и отношений чисел. | |
| Блок «Алгебра» | | |
| Тема 3. Функция | Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и область значения функции. Свойства функций и их применение при решении нестандартных примеров и задач. Построение графиков линейных и квадратичных функций. Чтение свойств функций по графику. Решение уравнений и неравенств графическим способом. | |
| Блок «Геометрия» | | |
| Тема 4. Четырехугольники: их виды, свойства и признаки | Понятие, свойства и признаки таких четырехугольников, как прямоугольник, квадрат, ромб, трапеция, параллелограмм. Решение задач повышенного уровня сложности с применением свойств прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Площадь. Нестандартный способ нахождения площадей четырехугольников. | |
| Блок «Алгебра» | | |
| Тема 5. Квадратные уравнения | Частные случаи нахождения корней квадратного уравнения. Исследование корней квадратного уравнения. Применение решения квадратного уравнения при решении нестандартных задач. Решение заданий повышенного уровня сложности, сводящихся к решению квадратных уравнений. | |
| Блок «Геометрия» | | |
| Тема 6. Окружность и её элементы | Углы, связанные с окружностью. Вписанные и центральные углы, их применение. Решение нестандартных задач с применением теорем о центральном угле и о вписанном угле. Вписанные окружности и их свойства. Разбор заданий повышенного уровня сложности, в решении которых содержится вписанная окружность. Описанные окружности и их свойства. Разбор заданий повышенного уровня сложности, в решении которых содержится описанная окружность. | |

| | |
|---|--|
| | Решение нестандартных задач с применением свойств вписанной и описанной окружности. |
| КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ (устного ответа) | |
| «1» | ответ не последовал |
| «2» | верный ответ содержит менее 60% объема всего задания |
| «3» | во всех остальных случаях, при условии, что верный ответ содержит не менее 60% объема всего задания |
| «4» | ответ содержит одну грубую и две негрубые ошибки или два недочета |
| «5» | ответ содержит подробное изложение материала по теме |
| КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ (письменного ответа) | |
| «1» | работа не выполнена полностью |
| «2» | если работа содержит решение менее 60% всей работы |
| «3» | во всех остальных случаях, но решено не менее 60% всей работы |
| «4» | работа выполнена верно и полностью, но не содержит необходимых оснований выполнения действий: <ul style="list-style-type: none"> - в работе содержится более двух недочетов или две негрубые ошибки (отсутствие ответа, нет обоснования какого-либо действия); - в работе допущена одна грубая ошибка (незнание формул, вычислительная и др.); - в работе отсутствует решение одного примера, при условии полного решения всех остальных |
| «5» | работа выполнена верно и полностью. Содержит необходимые ссылки на свойства, законы и прочее |
| «не зачтено» | Если оценка соответствует «1» или «2». |
| «зачтено» | Если оценка соответствует «3», «4» или «5» |
| МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ | |
| Литература: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Качашева Н.А. О решении задач на проценты (“Математика в школе” № 4, 1991 г. с.39) 2. Астров К. Квадратичная функция и ее применение. 3. Цыганов Ш. Квадратный трехчлен и параметры (“Математика в школе” № 5, 1999г.) 4. Егерман Е. Задачи с модулями (“Математика в школе” № 3, 2004г.) 5. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов. 6. Сборник элективных курсов “Математика 8-9 классы”, составитель В. Н. Студенецкая. Волгоград. “Учитель”. 2006 7. Гайштут А., Литвиненко Г. Планиметрия: задачник к школьному курсу. - М.: АСТ - ПРЕСС: Магистр - 5, 1998. | |
| Электронные ресурсы: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Открытый банк задач ОГЭ: https://oge.sdamgia.ru/ 2. Открытый банк задач ОГЭ (ФИПИ): http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge 3. Интернет-проект «Задачи»: http://www.problems.ru 4. Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений: http://eqworld.ipmnet.ru | |

Календарно-тематическое планирование

| № урока | Наименование темы курса | Домашнее задание | Тип урока | Кол-во часов |
|-----------------------------------|---|------------------|----------------------|--------------|
| Модуль – 6 часов | | | | |
| 1. | Понятие модуля: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 2. | Преобразование выражений, содержащих модуль. Применение свойств модуля при преобразовании выражений различного уровня сложности. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 3. | Решение уравнений повышенного уровня сложности, содержащих модуль. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 4. | Решение нестандартных уравнений, содержащих модуль. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 5. | Решение неравенств повышенного уровня сложности, содержащих модуль. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 6. | Тестирование по пройденному материалу по теме: «Модуль, его свойства и применение» | карточки | Урок контроля знаний | 1 |
| Текстовые задачи – 6 часов | | | | |
| 7. | Проценты. Решение задач на проценты. Применение процентных расчетов в жизненных ситуациях. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 8. | Применение процентных расчетов при решении задач, встречающихся в разных предметах естественно-научного и физико-математического цикла. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 9. | Решение задач повышенного уровня сложности на движение. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 10. | Решение задач повышенного уровня сложности на работу. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 11. | Решение задач повышенного уровня сложности с применением пропорций и отношений чисел. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 12. | Тестирование по пройденному материалу по теме: «Текстовые задачи» | карточки | Урок контроля знаний | 1 |
| Функция – 5 часов | | | | |
| 13. | Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и область значения функции. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 14. | Свойства функций и их применение при решении нестандартных примеров и задач. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 15. | Построение графиков линейных и квадратичных функций. Чтение свойств функций по графику. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 16. | Решение уравнений и неравенств графическим способом. | карточки | Учебный практикум | 1 |

| | | | | |
|---|---|----------|----------------------|---|
| 17. | Тестирование по пройденному материалу по теме: «Свойства функций и их применение при решении уравнений и неравенств» | карточки | Урок контроля знаний | 1 |
| Четырехугольники: их виды, свойства и признаки – 5 часов | | | | |
| 18. | Понятие, свойства и признаки таких четырехугольников, как прямоугольник, квадрат, ромб, трапеция, параллелограмм. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 19. | Решение задач повышенного уровня сложности с применением свойств прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 20. | Решение задач повышенного уровня сложности с применением свойств прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 21. | Площадь. Нестандартный способ нахождения площадей четырехугольников. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 22. | Тестирование по пройденному материалу по теме: «Применение свойств и признаков четырехугольников при решении задач» | карточки | Урок контроля знаний | 1 |
| Квадратные уравнения – 5 часов | | | | |
| 23. | Частные случаи нахождения корней квадратного уравнения. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 24. | Исследование корней квадратного уравнения. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 25. | Применение решения квадратного уравнения при решении нестандартных задач. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 26. | Решение заданий повышенного уровня сложности, сводящихся к решению квадратных уравнений. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 27. | Тестирование по пройденному материалу по теме: «Решение квадратных уравнений и их применение» | карточки | Урок контроля знаний | 1 |
| Окружность и её элементы – 6 часов | | | | |
| 28. | Углы, связанные с окружностью. Вписанные и центральные углы, их применение. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 29. | Решение нестандартных задач с применением теорем о центральном угле и о вписанном угле. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 30. | Вписанные окружности и их свойства. Разбор заданий повышенного уровня сложности, в решении которых содержится вписанная окружность. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 31. | Описанные окружности и их свойства. Разбор заданий повышенного уровня сложности, в решении которых содержится описанная окружность. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 32. | Решение нестандартных задач с применением свойств вписанной и описанной окружности. | карточки | Учебный практикум | 1 |
| 33. | Тестирование по пройденному материалу по теме: «Окружность и её элементы» | карточки | Урок контроля знаний | 1 |

**Контрольно-измерительные материалы курса «Математическое моделирование
практических задач» в 8 классе включают в себя:**

| № | Название |
|----------|---|
| 1 | Тестирование по теме: «Модуль, его свойства и применение» |
| 2 | Тестирование по теме: «Текстовые задачи» |
| 3 | Тестирование по теме: «Свойства функций и их применение при решении уравнений и неравенств» |
| 4 | Тестирование по теме: «Применение свойств и признаков четырехугольников при решении задач» |
| 5 | Тестирование по теме: «Решение квадратных уравнений и их применение» |
| 6 | Тестирование по теме: «Окружность и её элементы» |