



УТВЕРЖДЕНО

на заседании
Педагогического совета
Частного образовательного учреждения
«Газпром школа Санкт-Петербург»
Протокол № 8 от 29.08.2023 г.
Председатель _____

/Т.В. Корниенко/

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
Частного образовательного
учреждения «Газпром школа
Санкт-Петербург»
Приказ № 27-у от 29.08.2023 г.

_____ Т.В. Корниенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности «Математическое моделирование» для обучающихся 10-11 классов

«Согласовано»

_____ (Фролов Н.К.)
Заместитель директора по УВР

« ____ » _____ 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа внеурочной деятельности является частью образовательной программы основного общего образования Частного общеобразовательного учреждения «Газпром школа Санкт-Петербург» (далее – Школа).

Программа внеурочной деятельности ориентирована на рассмотрение обучающимися 10 – 11 классов (гуманитарной направленности) отдельных вопросов математики, которые входят в содержание государственной итоговой аттестации по математике за курс средней школы.

Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой образования в старшей школе и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея программы внеурочной деятельности заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена.

Программа внеурочной деятельности по математике «Математическое моделирование» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Программа рассчитана на два года (68 часов) и предназначена для учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы.

Главная цель изучения курса – формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

Содержание курса построено таким образом, чтобы наряду с поддержкой базового курса математики старшей школы повторить материал основной школы, а также рассмотреть решение задач повышенного уровня сложности, включенных в сборники контрольно-измерительных материалов и не нашедших отражение в учебниках. Курс ориентирован на удовлетворение любознательности старшеклассников, развивает умения и навыки решения задач, необходимые для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

Цель внеурочной деятельности:

- формирование всесторонне образованной и инициативной личности;
- обучение деятельности — умение ставить цели, организовать свою деятельность, оценить результаты своего труда;
- формирование личностных качеств: воли, чувств, эмоций, творческих способностей, познавательных мотивов деятельности;
- обогащение регуляторного и коммуникативного опыта: рефлексии собственных действий, самоконтроля результатов своего труда.

Задачи:

- создание условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- формирование у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- расширение представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- развитие математической культуры школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики.
- создать условия для усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- создать условия для развития умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- создать условия для формирования и развития у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- создать условия для развития коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Программа реализуется как линейный курс внеурочной деятельности – 1 раз в неделю по 1 занятию (34 занятия в год; 68 часов за этап).

Организация занятий внеурочной деятельности должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В программе заложена возможность дифференцированного обучения. Основными **формами** организации внеурочной деятельности по данной программе являются: факультатив; научное общество; конференция; игра; соревнование.

Применяются следующие **виды деятельности на занятиях:** обсуждение, тестирование, конструирование тестов, заданий, исследовательская деятельность, игровая деятельность, проблемно-ценностное общение, познавательная деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

Существенным является организация работы по обучению заполнения бланков итоговой аттестации, что, безусловно, будет способствовать снятию психологического напряжения учащихся перед процедурой экзамена.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект-субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

На уроках большое внимание уделяется:

- дифференцированному подходу в обучении,
- рациональной организации урока,
- психологической обстановке на занятиях,
- созданию атмосферы успеха,

В течение учебного часа происходит смена видов деятельности.

На каждом уроке проводятся:

- эмоциональная разрядка
- физкультминутки, коррективная осанки обучающихся
- гимнастика для глаз

- соблюдение санитарных норм в учебном кабинете (чистота, освещение, озеленение, температурный режим)

Основные методические особенности курса:

- Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий первой части до заданий со звездочкой второй части;
- Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.;
- Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости»;
- Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере;
- Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.

Описание учебно-методического комплекта

Используемые учебные пособия

1. Гордин Р.К. Планиметрия. Задачник. – М.: МЦНМО, 2018.
2. Горштейн П. И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – М.: Илекса, 2017.
3. Зив Б.Г. и др. Задачи по геометрии, 7-11. – М.: Просвещение, 2017.
4. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность. М.: Просвещение, 2017.
5. Шевкин, А.В. Текстовые задачи. – М.: Просвещение, 2019.
6. ·Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс. – М.: Просвещение, 2017.
7. ·М. И. Шабунин. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов. – М.: Просвещение, 2017.
8. Ф.Ф. Лысенко и др. ЕГЭ. Математика. Устные вычисления и быстрый счет. – М.: Просвещение, 2019.
9. ·В.С. Панферов, И.Н. Сергеев. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач. ФИПИ. М.: «Интеллект – Центр», 2020

Применение электронных образовательных ресурсов:

- Вероятность в школе. Методическая консультация – <http://ptlab.mccme.ru/>

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
- Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования – <http://spbappo.com/>
- Московский центр непрерывного математического образования – <http://www.mccme.ru/>
- Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений – <http://www.intellectcentre.ru>
- Сайт учителя математики Шевкина Александра – <http://www.shevkin.ru/>
- Сборник нормативных документов – www.ege.edu.ru
- On-line тесты – www.uztest.ru
- Сайт для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой – <https://math.ru/>
- Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ - <https://ege.sdangia.ru/>
- Л
- Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.

К
Т
О

СОДЕРЖАНИЕ

Распределение учебных часов по разделам программы

Раздел	Количество часов	Тема занятия.
История математики XX века.	4 ч.	Алгебра и теория чисел. Математическая логика. Методы математической статистики. Теория алгоритмов. Теория графов. Теория игр (повышенный уровень математической подготовки учащихся).
Логика и смекалка. Текстовые задачи. Олимпиадные задачи.	16 ч.	Текстовые задачи на проценты. Логические задачи (взвешивание, переливание и т.д.). Текстовые задачи на прогрессии (базовый уровень математической подготовки учащихся). Текстовые задачи на движение (прямолинейное, круговое). Задачи на смеси и сплавы. Текстовые задачи на работу. Задачи практического содержания: физического профиля (повышенный уровень математической подготовки учащихся).

И
К
е

		Задачи практического содержания: экономического профиля. Задачи с параметрами (высокий уровень математической подготовки учащихся).
Уравнения. Неравенства.	14 ч	Понятие равносильности уравнений. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные и логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства со знаком модуля. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения (повышенный уровень математической подготовки учащихся). Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические) (высокий уровень математической подготовки учащихся).
Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тождественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.	16 ч.	Делимость чисел. Простые и составные числа. Приёмы быстрого счёта. Правила действий над действительными числами. Округление чисел (базовый уровень математической подготовки учащихся). Степень с действительным показателем. Корень n-ой степени из действительного числа. Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями. Логарифмы, свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений (базовый и повышенный уровни математической подготовки учащихся).
Планиметрия. Стереометрия.	18 ч.	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) (базовый уровень математической подготовки учащихся). Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень). Технология решения задач по стереометрии – нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике базовый и профильный уровни).

I раздел. История математики.

Математика XX века: основные достижения. Осознание роли математики в развитии России и мира.

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Поиск нужной информации в источниках различного типа.

Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов.

Формы организации внеурочной деятельности: исследовательская и проектная деятельности.

II раздел. Логика и смекалка. Текстовые задачи. Олимпиадные задачи.

Логические задачи (по типу заданий базового уровня). Задачи занимательной арифметики, задачи на последовательности, переливания, взвешивания, движения, работу и другие. Софизмы, ребусы, шифры, головоломки. Задачи практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей (по типу заданий профильного уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Поиск нужной информации (формулы) в источниках различного типа. Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Умение воспринимать устную речь, участие в диалоге.

Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Воспитание средствами математики культуры личности, развитие логического мышления.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности: умение решать текстовые задачи.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; подготовка к олимпиадам, конкурсам, викторинам, урок-презентация, урок – исследования.

III раздел. Уравнения и неравенства.

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения (по типу заданий базового уровня). Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства (по типу заданий профильного уровня). Схема Горнера. Уравнения и неравенства со знаком модуля (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические). Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические – по типу профильного уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение классифицировать уравнения и неравенства по типам и распознавать различные методы решения уравнений и неравенств. Умение приводить примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных конспектов. Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

IV раздел. Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тожественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.

Простые и составные числа. Делимость чисел. Свойства чисел. Операции над ними. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем. Корень n-ой степени. Логарифмы. Свойства логарифмов (по типу заданий базового уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение выполнять действия с действительными числами, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Умение выполнять преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений, содержащих корни и степени с дробными показателями, логарифмические выражения.

Умение выражать из формулы одну переменную через другие.

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Работа с литературой (учебной и справочной). Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности. Формирование вычислительной культуры.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок-исследования.

V раздел. Планиметрия. Стереометрия. Решение задач (базовый и профильный уровни).

Плоские геометрические фигуры, их основные свойства. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Развитие систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах (призма, параллелепипед, куб, пирамида); развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем.

Применение полученных знаний и умений при решении задач; умение решать задачи на доказательство, построение и вычисление.

Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.

Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок-исследования.

Способы проверки результатов: участие в олимпиадах разных уровней, участие в предметной неделе, участие в ежегодной школьной научно-практической конференции «Сильное начало».

Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.

Планируемые результаты реализации программы

Программа внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения:

Личностных:

1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации,

критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметных: освоение способов деятельности

познавательные:

1) овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные:

1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;

3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);

4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;

5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- 2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- 3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- 4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- 5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- 6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- 7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметных:

Базовый уровень:

- 1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств

геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

б) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

Углубленный уровень:

1) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

2) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

3) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

Организация и проведение аттестации учащихся

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончанию каждого модуля, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии и оценивается по пятибалльной системе или системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

Методическое обеспечение при реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемой программы являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ГИА, открытого банка заданий ЕГЭ или составлены учителем.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с

использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществлять консультационные процедуры через форум, чат, электронную почту.

Тематическое планирование

Рабочая программа составлена с учетом рабочей программы воспитания. Ключевыми воспитательными задачами являются:

1. Установление доверительных отношений между учителями и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизация их познавательной деятельности.

2. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих упражнений.

3. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; стимулируют познавательную мотивацию школьников.

4. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения.

5. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (учениками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

10 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Ко- л- во час- ов	В том числе		Формы проведения занятий	Формы организации деятельности
			лекц- ии	прак- тику м		
1.	I раздел. История математики.	4	0	4		
1.1.	Алгебра и теория чисел	1	0	1	Беседа-лекция. Знакомство с научно-популярной литературой.	Наблюдение, самостоятельная работа

1.2.	Математическая логика.	1	0	1	Беседа. Практическая работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.3.	Методы математической статистики.	1	0	1	Индивидуальная работа.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.4	Теория алгоритмов. Теория графов. Теория игр .				Мини-лекция Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, тестирование, самопроверка, зачет
2.	II раздел. Логика и смекалка. Текстовые задачи. Олимпиадные задачи.	16	0	16		
2.1.	Текстовые задачи на проценты.	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, тестирование
2.2.	Текстовые задачи на проценты.	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.3.	Логические задачи (взвешивание, переливание и т.д.).	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, проверочная работа
2.4.	Логические задачи (взвешивание, переливание и т.д.).	1	0	1	Практическая работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.5.	Текстовые задачи на движение (прямолинейное, круговое).	1	0	1	Практическая работа в группах	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.6.	Текстовые задачи на движение (прямолинейное, круговое).	1	0	1	Практическая работа в группах,	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.7.	Текстовые задачи на прогрессии	1	0	1	Беседа. Работа с источниками информации.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.8.	Текстовые задачи на прогрессии	1	0	1	Практическая работа в группах	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.9.	Задачи на смеси и сплавы.	1	0	1	Решение олимпиадных и занимательных задач	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга

2.10.	Задачи на смеси и сплавы.	1	0	1	Решение занимательных задач.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.11.	Текстовые задачи на работу	1	0	1	Работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.12.	Текстовые задачи на работу	1	0	1	Практическая работа	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.13.	Задачи практического содержания: физического, экономического профиля	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.14.	Задачи практического содержания: физического, экономического профиля	1	0	1	Решение олимпиадных и занимательных задач	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.15.	Задачи с параметрами	1	0	1	Решение 3 задач.	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
2.16.	Задачи с параметрами	1	0	1	Практическая работа в группах	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
3.	III раздел. Уравнения и неравенства.	14	0	14		
3.1.	Понятие равносильности уравнений. Рациональные уравнения.	1	0	1	Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практическая работа в группах	Наблюдение, тестирование
3.2.	Иррациональные уравнения.	1	0	1	Мини-лекция. Решение задач	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.3.	Показательные и логарифмические уравнения.	1	0	1	Решение задач.	Наблюдение, проверочная работа
3.4.	Показательные и логарифмические уравнения.	1	0	1	Практическая работа.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга

3.5.	Тригонометрические уравнения	1	0	1	Мини-лекция. Решение задач	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.6	Тригонометрические уравнения	1	0	1	Мини-лекция. Решение заданий в парах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.7.	Рациональные уравнения и неравенства	1	0	1	Беседа. Практическая работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.8.	Рациональные уравнения и неравенства				Практическая работа в парах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.9.	Иррациональные уравнения и неравенства	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.10.	Уравнения и неравенства со знаком модуля	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.11.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1	0	1	Мини-лекция. Решение задач	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.12.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1	0	1	Практическая работа	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
3.13.	Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические)	1	0	1	Мини-лекция. Решение задач	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
3.14	Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические)	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, тестирование, самопроверка, зачет
	ИТОГО	34	0	34		

11 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Количество часов	В том числе		Формы проведения занятий	Формы контроля
			лекции	практикум		
1.	IV раздел. Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тожественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.	16	0	16		
1.1.	Делимость чисел. Простые и составные числа. Приёмы быстрого счёта.	1	0	1	Беседа-лекция.	Наблюдение, тестирование
1.2.	Правила действий над действительными числами. Округление чисел.	1	0	1	Беседа. Практическая работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.3.	Степень с действительным показателем.	1	0	1	Мини-лекция. Решение задач.	Наблюдение, проверочная работа
1.4.	Корень n -ой степени из действительного числа.	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.5.	Преобразования целых и дробных рациональных выражений.	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.6.	Преобразования целых и дробных рациональных выражений.	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.7.	Преобразования выражений, содержащих корни и	1	0	1	Решение олимпиадных задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга

	степени с дробными показателями.					
1.8.	Преобразования выражений, содержащих корни и степени с дробными показателями.	1	0	1	Практическая работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.9.	Логарифмы, свойства логарифмов	1	0	1	Беседа. Работа с источниками информации.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.10.	Логарифмы, свойства логарифмов.	1	0	1	Практическая работа в группах,	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.11	Логарифмы, свойства логарифмов.	1	0	1	Практическая работа в группах,	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.12	Преобразование логарифмических выражений	1	0	1	. Практическая работа в группах	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.13	Преобразование логарифмических выражений	1	0	1	Решение олимпиадных задач	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.14	Преобразование логарифмических выражений	1	0	1	Решение олимпиадных задач..	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
1.15.	Преобразование логарифмических выражений	1	0	1	Работа в группах.	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
1.16.	Преобразование логарифмических выражений	1	0	1	Практическая работа	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
2.	V раздел. Планиметрия. Стереометрия. Решение задач (базовый и профильный уровни).	18	0	18		
2.1.	Технология решения геометрических задач по планиметрии.	1	0	1	Мини-лекция. Беседа. Решение задач.	Наблюдение, тестирование

2.2.	Технология решения геометрических задач по планиметрии.	1	0	1	Решение задач.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.3.	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	1	0	1	Решение задач.	Наблюдение, проверочная работа
2.4.	Нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	1	0	1	Практическая работа в группах	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.5.	Нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	1	0	1	Решение задач. Практическая работа в группах	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.6.	Задачи на построение	1	0	1	Мини-лекция. Решение задач	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.7.	Задачи на построение	1	0	1	Решение задач.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.8.	Задачи на построение в стереометрии	1	0	1	Практическая работа.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.9.	Задачи на построение в стереометрии	1	0	1	Работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.10.	Технология решения задач по стереометрии	1	0	1	Мини-лекция. Решение задач.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.11.	Технология решения задач по стереометрии	1	0	1	Беседа. Практическая работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.12.	Нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов)	1	0	1	Практическая работа в парах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.13.	Нахождение	1	0	1	Решение задач, работа в	Наблюдение,

	геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов)				группах.	взаимопроверка учащимися друг друга
2.14	Нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов)	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.15.	Технология решения задач по стереометрии	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.16.	Технология решения задач по стереометрии	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
2.17	Технология решения задач по стереометрии	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
2.18.	Технология решения задач по стереометрии	1	0	1	Решение задач, работа в группах.	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
	ИТОГО	34	0	34		