

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса «Избранные вопросы математики»
для обучающихся 10-11 классов

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Избранные вопросы математики» для обучающихся 10-11 классов составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень) по математике и на основе кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому человеку, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи расширенное и углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Занятия курса призваны помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им, с тем, чтобы он смог сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углубленного либо обычного изучения математики. Интерес и склонности учащегося к математике должны всемерно подкрепляться и развиваться. Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т.д.

Наряду с решением основной задачи изучения математики, программа курса предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе. В целом курс нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей (прежде всего с физикой и химией).

Преподавание курса по выбору строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи,

требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации. Программа курса «Избранные вопросы математики» направлена на развитие математических способностей учащихся 10-11 классов, навыков решения математических задач, проведения математического моделирования, формирование познавательного интереса к математике и ориентирована на расширение и углубление знаний по математике. При изучении курса предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Цели и задачи

Цели курса:

1. Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
2. Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.
3. Привитие учащимся практических навыков решать нестандартные задачи.
4. Углубление учебного материала, расширение представления об изучаемом предмете.

Задачи курса:

1. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе.
2. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.
3. Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Программа курса по математике является школьной вариативной составляющей математического образования для учащихся, имеющих склонности к предмету и желающих пополнить базовые знания с целью поступления в вузы. Особое значение при изучении спецкурса отводится усвоению методов решения задач, связанных с исследованием функций, математическим моделированием процессов политехнического и прикладного характера. Особое место уделяется решению нестандартных задач и задач повышенной сложности. Программа рассчитана на два года обучения в объеме 68 часов (34 часа в 10-м классе и 34 часа в 11-м классе по 1 часу в неделю).

Планируемые результаты освоения курса

Данная программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

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.

Метапредметные:

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.

4. Умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.

5. Адекватное восприятие языка средств массовой информации.

6. Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).

7. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы.

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

9. Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

10. Понимание ценности образования как средства развития культуры личности.

11. Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности.

12. Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.

13. Конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности.

14. Умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия.

15. Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметные:

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:

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

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

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

Планируемые результаты обучения

Обучающийся научится:

- Применять теорию в решении задач.
- Применять полученные математические знания в решении жизненных задач.
- Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.
- Использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
- Анализировать полученную информацию.
- Использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
- Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.
- Пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.

- Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения; фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи.

Обучающийся получит возможность:

- Научиться применять разнообразные приёмы рационализации вычислений.
- Осваивать более сложный уровень знаний по предмету.
- Иметь представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать реальные процессы.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Числа и выражения	<p>1. Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.</p> <p>2. Сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2.</p> <p>3. Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.</p> <p>4. Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p>	<p>1. Свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений.</p>

<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>1. Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.</p> <p>2. Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные.</p> <p>3. Владеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.</p> <p>4. Понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать.</p> <p>5. Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.</p> <p>6. Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения.</p> <p>7. Владеть разными методами доказательства неравенств;</p> <p>8. Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.</p>	<p>1. Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.</p> <p>2. Свободно решать системы линейных уравнений.</p>
<p>Функции</p>	<p>1. Владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач.</p> <p>2. Владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач.</p> <p>3. Владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач.</p> <p>4. Владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства</p>	<p>Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач.</p>

	<p>тригонометрических функций при решении задач.</p> <p>5. Владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач.</p>	
Элементы математического анализа	<p>1. Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач.</p>	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>1. Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.</p> <p>2. Интерпретировать полученные результаты.</p>
Геометрия	<p>1. Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.</p> <p>2. Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям.</p> <p>3. Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.</p> <p>4. Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.</p> <p>5. Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения.</p> <p>6. Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</p> <p>7. Иметь представления об аксиомах стереометрии и</p>	<p>1. Иметь представление об аксиоматическом методе.</p> <p>2. Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.</p> <p>3. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</p> <p>4. Владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач.</p> <p>5. Иметь представление о двойственности правильных многогранников.</p> <p>6. Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций.</p>

следствиях из них и уметь применять их при решении задач.

8. Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.

9. Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними.

10. Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач.

11. Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур.

12. Уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.

13. Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач.

14. Владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач.

15. Владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач.

16. Владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач.

17. Владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач.

18. Владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач.

19. Владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач.

20. Иметь представление о теореме Эйлера,

	<p>правильных многогранниках.</p> <p>21. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов трехгранного угла.</p>	
История математики	<p>1. Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки.</p> <p>2. Понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.</p>
Методы математики	<p>1. Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.</p> <p>2. Применять основные методы решения математических задач.</p> <p>3. На основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.</p> <p>4. Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</p> <p>5. Пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.</p>	<p>Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</p>

10 -11 класс

Выбор содержательных компонентов курса

Избранные теоремы и методы планиметрии:

Качественное изучение стереометрии предполагает прочные, фундаментальные знания планиметрии. В курсе стереометрии находят применение такие теоремы как: Чевы, Менелая, теоремы связанные с окружностью и др., на которые в 8 -9 классах были отведены часы лишь для обзорного изучения. Кроме того планиметрия входит в программу ЕГЭ на повышенном уровне. Обучающиеся специализированных классов планируют дальнейшее обучение в Вузах, связанных с математикой, а следовательно им необходимо уметь решать данные задачи.

Позиционные и метрические построения:

Умение правильно строить сечения многогранников позволяет развить пространственное видение учащихся. Использование в обучении компьютерной программы по стереометрии на построение сечений всех видов позволяет это сделать качественно и дает

возможность научить обучающихся решать достаточно сложные задачи по стереометрии.

Решение задач с параметром:

Решение задач, уравнений и неравенств с параметрами, открывает перед обучающимися значительное число эвристических приемов общего характера. Эти приемы ценны для математического развития личности, применимы в исследовании на любом другом математическом материале. Это касается: идеи симметрии аналитических выражений; применения свойств функций в неожиданных для решающего ситуациях; в нестандартных для школьной математики применениях средств математического анализа; освоения геометрических приемов решения задач как равноправных, по существу с аналитическими методами. Задача с параметрами является одной из самых сложных задач ЕГЭ.

Векторный метод решения задач:

Векторный метод один из наиболее общих методов решения геометрических задач. Универсальность этого метода столь многообразна, что им пользуются в алгебре, математическом анализе, физике. С их помощью решаются задачи повышенной сложности, задачи ЕГЭ, задачи математических олимпиад самого высокого уровня.

Уравнения и неравенства.

Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня). Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения и неравенства (по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня). Схема Горнера. Уравнения и неравенства со знаком модуля (тригонометрические, иррациональные, показательные,). Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные - по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике 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.

Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

Простые и составные числа. Делимость чисел. Свойства чисел. Операции над ними. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем. Корень n – ой степени. (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике 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 выразить 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

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 10 класс (34 часа)

Избранные теоремы и методы планиметрии (6 часов)

Биссектрисы внутреннего и внешнего углов треугольника. Решение треугольника. Общие треугольники. Прямоугольные треугольники. Подобие. Площади. Некоторые формулы площади треугольников. Формулы, связывающие некоторые элементы треугольников. Теоремы Чевы и Менелая. Окружности. Следствия из теоремы о вписанном угле. Вписанные и описанные многоугольники.

Позиционные и метрические построения (10 часов)

Построение следов плоскостей. Построение сечений многогранников. Аксиоматический метод. Построение параллельных прямых и параллельных плоскостей. Построение сечений многогранников. Комбинированный метод. Построение пересечения заданных плоскостей и прямых. Построения на изображениях плоских фигур. Построения на изображениях пространственных фигур. Векторный способ решения задач на построение.

Уравнения и неравенства (10 часов)

Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня). Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения и неравенства (по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня). Схема Горнера. Уравнения и неравенства со знаком модуля (тригонометрические, иррациональные, показательные). Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные - по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня).

Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней. Тожественные преобразования алгебраических выражений (8 часов)

Простые и составные числа. Делимость чисел. Свойства чисел. Операции над ними. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем. Корень n – ой степени. (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

11 класс (34 часа)

Решение задач с параметром (10 часов)

Простейшие уравнения и неравенства с параметром. Задачи с параметром и модулем. Уравнения, сводящиеся к исследованию квадратного уравнения. Разложение на множители. Решения, основанные на нахождении наибольших и наименьших значений (метод минимаксов). Решение задач при помощи графика. Метод областей. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром.

Координатно – векторный метод решения задач (5 часов)

Компланарность векторов. Разложение вектора по базису. Координаты вектора в данном базисе. Вычисление угла между прямыми и векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в ортонормированном базисе. Применение скалярного произведения в решении задач. Доказательство теорем векторным методом. Вычисление углов между прямой и плоскостью, между плоскостями с помощью векторов. Вычисление расстояний с помощью векторов: между скрещивающимися прямыми, от точки до плоскости, между плоскостями.

Решение задач с целыми числами (9 ч)

Делимость и деление с остатком. Задачи на делимость чисел. Числовые последовательности.

Методы решения нестандартных задач (10 ч)

Основные типы текстовых задач: числовые, на движение, работу, смеси и сплавы, коммерция, комбинаторные задачи. Этапы решения задач: выбор неизвестных, составление уравнений, решение, проверка и анализ решения. Арифметические текстовые задачи. Решение задач с помощью производной. Решение задач с параметром с помощью производной. Задачи на оптимальный выбор (производство, движение). Задачи на оптимальный выбор (банки, кредиты).

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

Избранные теоремы и методы планиметрии:

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- Решать общие и прямоугольные треугольники
- Вычислять необходимые элементы треугольников и многоугольников
- Находить площадь многоугольника
- Решать задачи на подобие фигур
- Решать задачи, связанные с окружностью

Позиционные и метрические построения

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- Изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач; выделять изученные фигуры на моделях и чертежах
- Строить сечения многогранников плоскостью, заданной различными условиями
- Выполнять вычисления, связанные с секущей плоскостью: в каком отношении плоскость делит ребра многогранников, площадь сечения, расстояние от точки до плоскости и т.д.

Решение задач с параметром

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- Решать задачи с параметрами аналитическим и графическим методом
- Распознавать задачи, связанные с расположением корней квадратного трехчлена
- Делать отбор корней в задачах с параметром
- Применять метод областей при решении задач с параметром

Координатно – векторный метод решения задач

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- Решать задачи на вычисление углов и расстояний векторным методом

Решение задач с целыми числами

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- Решать в целых числах уравнения вида $ax+by=c$, вида $ax^2+bxy+cy^2=0$

Методы решения нестандартных задач

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- Владеть различными методами для решения нестандартных задач.

Организация учебного процесса и контроля

Для изучения курса применяются классические **типы уроков**: вводный, урок овладения основными ключевыми компетенциями, закрепления ЗУН, комбинированный, повторительно-обобщающий, урок-семинар, урок-лекция.

Контроль и учёт достижений учащихся ведётся по бальной системе и направлен на диагностирование достижения учащимися уровня функциональной грамотности.

Используемые формы контроля и учёта учебных и внеучебных достижений учащихся:

- текущая аттестация (контрольные мероприятия : тестирования, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельные работы, проверочные работы, устный и письменный опросы);
- аттестация по итогам обучения за год, полугодие (тестирование, проверочные работы);
- формы учета достижений (бонусы) (урочная деятельность - ведение тетрадей по математике, анализ текущей успеваемости, внеурочная деятельность – участие в олимпиадах, творческих отчетах, выставках, конкурсах, защите проектов, конференциях и т.д.)

Основной **формой** организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий.

Организация сопровождения учащихся направлена на: создание оптимальных условий обучения; исключение психотравмирующих факторов; сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся; развитие положительной мотивации к освоению лицейской программы; развитие индивидуальности и одаренности каждого ребенка.