



**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ**
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Школа №3»

603000, г. Н. Новгород, ул. Маслякова, д.1
Тел/факс 433-74-81, s3_nn@mail.52gov.ru

ПРИНЯТО

протокол заседания ШМО
« Математика »
от «27» августа 2024 года №1
председатель: Н.В.Ходина

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора Вивюрская А.А.
от «27» августа 2024 года протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
учебного предмета
ИЗБРАННЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ
ДЛЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ**

для обучающихся 10-11 классов

**Нижний Новгород
2024**

Пояснительная записка

Данный элективный курс выполняет функцию поддержки основных курсов цикла математического образования старшей школы и ориентирован на углубление и расширение предметных знаний по математике и соответствующих компетентностей по ним.

Программа элективного курса состоит из четырех завершенных образовательных разделов одной и той же продолжительности 34 часа:

1. нестандартные методы решений уравнений, неравенств и их систем, использование свойств функции;
2. геометрия;
3. функции в задачах с параметрами в курсе старшей школы и на вступительных экзаменах;
4. подготовка к единому государственному экзамену.

Полностью курс рассчитан на два учебных года аудиторных занятий. Но не весь объем содержания элективного курса является строго обязательным. Доминанта умений и позитивного опыта может быть обеспечена на любом завершенном разделе по выбору учителя. Таким образом, возможен такой вариант, при котором ученик выполняет обязательный набор заданий только по одному разделу. Кроме того, обучение может осуществляться в виде различных комбинаций предложенных разделов.

Данная программа элективного курса своим содержанием сможет привлечь внимание учащихся 10 – 11 классов, которым интересна элементарная математика и её приложения. Предлагаемый курс освещает вопросы, оставшиеся за рамками школьного курса математики. Он выполняет следующие основные функции:

- развитие содержания базовых учебных предметов по математике, что позволяет поддерживать их изучение на профильном уровне и получить дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена;
- удовлетворение познавательного интереса обучающихся, выбравших для себя те области деятельности, в которых математика играет роль аппарата, специфического средства для изучения закономерностей окружающего мира.

Поэтому одной из важных задач введения этого курса является не только прагматическая составляющая по развитию интереса к математике как необходимому средству поступления в вуз, но и развитие у учащихся интереса собственно к математике. Ученик должен чувствовать эстетическое удовлетворение от красиво решенной задачи, от установленной им возможности приложения математики к другим наукам. В математике эквивалентом эксперимента предметов естественно-научного цикла является решение

задач. Поэтому и курс строится на решении различных по степени важности и трудности задач.

Направленность курса – развивающая. Прежде всего, он ориентирован на удовлетворение и поощрение любознательности старших школьников, их аналитических и синтетических способностей.

В процессе реализации элективного курса можно использовать разнообразные подходы к организации занятий как академические лекции, семинары, уроки, так и проектную и исследовательскую деятельность, практики, игровые технологии и т.д.

Предполагается, что в результате изучения курса учащиеся овладеют:

- элементами теории множеств, умением математического моделирования при решении задач различной сложности, знаниями, связанными с равносильностью уравнений и неравенств на множестве, что позволяет единообразно решать большие классы задач;
- нестандартными методами решений уравнений и неравенств с использованием свойств функций;
- геометрическими сведениями, которые не только помогут учащимся углубить свои знания по геометрии, проверить и закрепить практические навыки при систематическом изучении геометрии, но и предоставляют хорошую возможность для самостоятельной эффективной подготовки к вступительным экзаменам по математике в ее геометрической части;
- навыками решения нестандартных задач, включая задачи с параметром, для этого предложена некоторая классификация таких задач и указаны характерные внешние признаки в их формулировках, которые позволяют школьнику сразу отнести задачу к тому или иному классу;
- умениями, связанными с работой с научно-популярной и справочной литературой;
- элементами исследовательских процедур, связанных с поиском, отбором, анализом, обобщением собранных данных, представлением результатов самостоятельного микроисследования.

В рамках данного элективного курса предполагается различный текущий и итоговый контроль: тесты, самостоятельные работы, выполнение проектов и исследовательских работ. Способ изложения материала в проектах побуждает учащихся не просто механически запоминать учебный материал, но и размышлять над ним в процессе обучения.

С учетом того, что данный курс выбирается учащимися самостоятельно, целесообразно, при оценке результата, использовать наравне с традиционной и нетрадиционную систему оценивания.

Практически по каждой теме, затронутой в программе, элективный курс предоставляет учителю и ученику дополнительные материалы как теоретического, так и практического характера. Кроме того, отдельные пункты курса могут послужить основой для докладов на математических кружках и факультативах. Первый раздел представлен наиболее полно, так как охватывает широкий круг вопросов.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

На изучение элективного курса «ИЗБРАННЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ»

отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

1. Нестандартные методы решений уравнений, неравенств и их систем.

Использование свойств функции

Использование области определения функций . Использование ограниченности функций.

Использование свойств синуса и косинуса . Замечательные неравенства . Применение производных. Задачи на исследование функций .Использование симметрии аналитических выражений. Использование чётности функции . Математика в решении прикладных задач. Наибольшие и наименьшие значения параметров в прикладных задачах .

Повторение. Решение задач .

2. Геометрия

Из истории геометрии. Занимательные задачи по геометрии . Прямоугольный треугольник . Вычисление медиан, биссектрис, высот треугольника . Свойства касательных, хорд, секущих . Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники . Различные формулы площади и их применение .

Теоремы Чевы, Эйлера, Стюарта, Птолемея .

Сечения многогранников . Многогранники и тела вращения (Зчас.) Формулы Симпсона, Паппа-Гюльдена . Углы между прямыми, прямыми и плоскостями.

3. Функции в задачах с параметрами в курсе старшей школы и на вступительных экзаменах

Многочлены. Рациональные функции . Иррациональные функции . Тригонометрические функции . Показательные и логарифмические функции. Особенности заданий с параметрами в ЕГЭ. Повторение. Решение задач

11 класс

1. Нестандартные методы решений уравнений, неравенств и их систем.

Использование свойств функции

Использование области определения функций . Использование ограниченности функций. Использование свойств синуса и косинуса . Замечательные неравенства . Применение производных. Задачи на исследование функций .Использование симметрии аналитических выражений. Использование чётности функции . Математика в решении прикладных задач. Наибольшие и наименьшие значения параметров в прикладных задачах . Повторение. Решение задач .

2. Геометрия

Из истории геометрии. Занимательные задачи по геометрии . Прямоугольный треугольник . Вычисление медиан, биссектрис, высот треугольника . Свойства касательных, хорд, секущих . Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники . Различные формулы площади и их применение . Теоремы Чевы, Эйлера, Стюарта, Птолемея .

Сечения многогранников . Многогранники и тела вращения (3час.) Формулы Симпсона, Паппа-Гюльдена . Углы между прямыми, прямыми и плоскостями.

3. Функции в задачах с параметрами в курсе старшей школы и на вступительных экзаменах

Многочлены. Рациональные функции . Иррациональные функции . Тригонометрические функции . Показательные и логарифмические функции. Особенности заданий с параметрами в ЕГЭ. Повторение. Решение задач

4. Подготовка к единому государственному экзамену

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ» ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты

1. Нестандартные методы решений уравнений, неравенств и их систем.

Использование свойств функции

Использование области определения функций . Использование ограниченности функций. Использование свойств синуса и косинуса . Замечательные неравенства . Применение производных. Задачи на исследование функций .Использование симметрии аналитических выражений. Использование чётности функции . Математика в решении прикладных задач. Наибольшие и наименьшие значения параметров в прикладных задачах . Повторение. Решение задач .

2. Геометрия

Из истории геометрии. Занимательные задачи по геометрии . Прямоугольный треугольник . Вычисление медиан, биссектрис, высот треугольника . Свойства касательных, хорд, секущих . Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники . Различные формулы площади и их применение .

Теоремы Чевы, Эйлера, Стюарта, Птолемея .

Сечения многогранников . Многогранники и тела вращения (Зчас.) Формулы Симпсона, Паппа-Гюльдена . Углы между прямыми, прямыми и плоскостями.

3. Функции в задачах с параметрами в курсе старшей школы и на вступительных экзаменах

Многочлены. Рациональные функции . Иррациональные функции . Тригонометрические функции . Показательные и логарифмические функции. Особенности заданий с параметрами в ЕГЭ. Повторение. Решение задач

11 класс

1. Нестандартные методы решений уравнений, неравенств и их систем.

Использование свойств функции

Использование области определения функций . Использование ограниченности функций. Использование свойств синуса и косинуса . Замечательные неравенства . Применение производных. Задачи на исследование функций . Использование симметрии аналитических выражений. Использование чётности функции . Математика в решении прикладных задач. Наибольшие и наименьшие значения параметров в прикладных задачах . Повторение. Решение задач .

2. Геометрия

Из истории геометрии. Занимательные задачи по геометрии . Прямоугольный треугольник . Вычисление медиан, биссектрис, высот треугольника . Свойства касательных, хорд, секущих . Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники . Различные формулы площади и их применение .

Теоремы Чевы, Эйлера, Стюарта, Птолемея .

Сечения многогранников . Многогранники и тела вращения (Зчас.) Формулы Симпсона, Паппа-Гюльдена . Углы между прямыми, прямыми и плоскостями.

3. Функции в задачах с параметрами в курсе старшей школы и на вступительных экзаменах

Многочлены. Рациональные функции . Иррациональные функции . Тригонометрические функции . Показательные и логарифмические функции. Особенности заданий с параметрами в ЕГЭ. Повторение. Решение задач

1. Подготовка к единому государственному экзамену

Примерное учебно-тематическое планирование элективного курса в 10 -11 классах

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	Лекции	Выполнение практических заданий	Вид контроля
1	Нестандартные методы решений уравнений, неравенств и их систем. Использование свойств функции	34	10	24	Самостоятельные работы
2	Геометрия	34	18	16	Самостоятельные работы
	Планиметрия	20	11	9	
	Стереометрия	12	6	6	
3	Функции в задачах с параметрами в курсе старшей школы и на вступительных экзаменах	34	6	28	Самостоятельные работы
4	Подготовка к единому государственному экзамену	34	8	26	Самостоятельные работы
Итого		136	44	92	