


бюджетное общеобразовательное учреждение
«Городищенская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано с методическим советом
школы
 /О.И. Петрова/
«28» августа 2024г.
Протокол № 1



Рабочая программа
элективного курса
в 11 классе
«Избранные вопросы математики»

Кабаковой Юлии Геннадьевны

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Избранные вопросы математики» разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с последующими изменениями;
2. Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования";
3. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (далее - СП 2.4.3648-20);
4. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (далее — СанПиН 1.2.3685- 21);
5. Приказ Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации — имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность" (с изменениями, приказ Минпросвещения России от 23 декабря 2020 г. № 766);
6. Устав бюджетного общеобразовательного учреждения Нюксенского муниципального района Вологодской области «Городищенская средняя общеобразовательная школа» (в новой редакции), утвержденного приказом управления образования администрации Нюксенского муниципального района Вологодской области от 16.09.2019 года № 01-03/241, с последующими изменениями
7. Основная образовательная программа среднего общего образования, реализующая ФГОС СОО, утвержденная приказом БОУ НМР ВО «Городищенская СОШ» от 28.08.2020 № 01.09/40, с изменениями от 23.08.2021 №01.09/47-01, от 30.08.2022 № 01.09/60

Программа предназначена для учащихся 11 класса и рассчитана на один год обучения в объеме 34 часов. Главная идея курса – это организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики, что, несомненно, будет направлено на осмысленное изучение математики, а значит и качественную подготовку к государственной итоговой аттестации. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих как базовый уровень математики, так и профильный уровень. Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного курса 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, а для некоторых школьников - необходимых для продолжения образования. В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию. Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов аналогичных заданиям ЕГЭ. Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Цель данного курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к единому государственному экзамену по математике.

Задачи курса:

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
3. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса учащихся к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора учащихся.
6. Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
7. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.
8. Обучение заполнению бланков ЕГЭ.

При реализации программы используется оборудование ЦОС: ноутбуки Рикор, МФУ.

Планируемые результаты освоения курса «Избранные вопросы математики»

Изучение математики по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и примерной программе воспитания.

Личностные результаты:

Гражданское воспитание - готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

Патриотическое воспитание - проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей - готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание - способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) - ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание и формирование культуры здоровья - готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение - установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Экологическое воспитание - ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы

действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задач, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 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;
- систематические знания о функциях и их свойствах при решении неравенств;
- практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению неравенств, систем неравенств; решение текстовых задач с помощью составления и решения неравенств;
- овладение техникой решения неравенств, систем, содержащих корни, степени, логарифмы, модули, тригонометрические функции;
- систематизация и развитие знаний о графике функции как наглядном изображении функциональной зависимости, о содержании и прикладном значении задачи исследования функции;
- овладение свойствами показательных, логарифмических и степенных функций; умение строить их графики; обобщение сведений об основных элементарных функциях и осознание их роли в решении неравенств;
- умение применять методы доказательств и алгоритмов решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- умение применять стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- умение описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

– умение приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

– умение объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

- 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;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию представленную на чертежах .

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания;

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни;

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; -записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами

числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

Обучающийся получит возможность:

- свободно определять тип и выбирать метод решения уравнений высших степеней, уравнений с модулем, рациональных, показательных, логарифмических, иррациональных, тригонометрических. - использовать метод интервалов для решения неравенств;

- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; - использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

- 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.

- интерпретировать полученные результаты

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;

- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков

Содержание программы

Решение текстовых задач (5 ч)

Задачи на «работу», «движение», «проценты». Задачи на «смеси», «концентрацию». Комбинированные задачи на геометрическую и арифметическую прогрессию.

Планиметрия (3 часа).

Задачи на отыскание геометрических мест с экстремальными значениями элементов. Внеписанные окружности. Применение тригонометрии для решения геометрических задач в планиметрии. Решение планиметрических задач различного вида.

Преобразование выражений (4 часа)

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений. Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени, модуль числа. Преобразование тригонометрических выражений.

Уравнения, неравенства и их системы (12 ч)

Различные способы решения целых, дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения – рациональная запись ответа. Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические неравенства.

Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.

Параметры (5 часов)

Основные положения и понятия. Линейные уравнения, неравенства с параметрами. Уравнения, сводящиеся к линейным. Квадратные уравнения, неравенства с параметрами. Исследование и решение систем линейных уравнений, неравенств с параметрами.

Стереометрия (4 часа).

Площадь сечений в многогранниках. Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми в многогранниках. Угол между плоскостями. Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения.

Итоговое занятие (1 час)

Завершением курса является семинар «Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения»

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема
Решение текстовых задач (5 ч)	
1	Решение текстовых задач на работу
2.	Решение текстовых задач на движение
3.	Решение текстовых задач на смеси и сплавы
4.	Задачи на проценты (кредиты и вклады)
5.	Комбинированные задачи на геометрическую и арифметическую прогрессию.
Планиметрия (3 ч)	
6.	Задачи на отыскание геометрических мест с экстремальными значениями элементов.
7	Применение тригонометрии для решения геометрических задач в планиметрии.
8	Решение планиметрических задач различного вида.
Преобразование выражений (4 ч)	
9	Преобразование рациональных выражений
10	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень,
11	Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени, модуль числа.
12	Преобразование тригонометрических выражений
Уравнения, неравенства и их системы (12 ч)	
13	Решение целых уравнений и неравенств
14	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств
15	Решение иррациональных уравнений и неравенств
16	Решение показательных уравнений и неравенств
17	Решение тригонометрических уравнений и неравенств
18	Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Отбор корней.
19	Решение логарифмических уравнений и неравенств
20	Решение уравнений и неравенств с модулем

21	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств
22	Основные приемы решения систем уравнений
23	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем
24	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
<i>Параметры (5 часов)</i>	
25	Линейные уравнения, неравенства с параметрами. Уравнения, сводящиеся к линейным.
26	Квадратные уравнения, неравенства с параметрами.
27	Исследование и решение систем линейных уравнений, неравенств с параметрами.
28	Исследование и решение систем квадратных уравнений, неравенств с параметрами.
29	Разные задачи с параметрами
<i>Стереометрия (4 часа)</i>	
30	Площадь сечений в многогранниках.
31	Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми в многогранниках. Угол между плоскостями.
32	Площади поверхностей и объемы многогранников
33	Площади поверхностей и объемы тел вращения
<i>Итоговое занятие (1 ч)</i>	
34	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения

Методическое обеспечение

Литература для обучающихся

1. П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Задачи с параметрами. 3-е издание, дополненное и переработанное. - М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005, - 328 с.
2. Демонстрационные версии экзаменационной работы по математике в 2024 году, – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2023 – Режим доступа: [http// www fipi.ru](http://www.fipi.ru).
3. С.И. Колесникова «Решение сложных задач ЕГЭ» 300 задач с подробным решением. Издательство Москва Айрис пресс 2009 год.

Литература для учителя

1. А.Г. Мерзляк и др. «Алгебраический тренажер», Москва «Илекса», 2005г.
2. А В Ефремов «Универсальные математические методы», Казань БФ КГТУ, 2010 год.
3. А.Г. Корянов 2012 задания $C_1 - C_5$ Методы решения (электронный ресурс)
4. А.С. Зеленский. О.Н. Василенко. Сборник задач вступительных экзаменов». М.: Научно-технический центр «Университетский», 2001.
5. А. Н. Павлов. Геометрия: Планиметрия в тезисах и решениях. 9 класс (<http://fb2lib.net.ru>)
6. Водинчар, М.И. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений / М.И. Водинчар, Г.А. Лайкова, Ю.К. Рябова // Математика в школе 2001. №4.
7. И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие для 11 класса средней школы. М., Просвещение, 1991.
8. Костицын, В.Н. Моделирование на уроках геометрии/ В.Н. Костицын, М.: ВЛАДОС, 2000г, 107с..
9. Литвиненко, В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений/ В.Н. Литвиненко, М.: Просвещение, 1991г., 223с.
10. Лоповок, Л.М. Сборник задач по стереометрии/ Л.М, Лоповок, Л.М. М.: Просвещение, 1990г., 122с
11. Ф.Ф. Лысенко Математика. Подготовка к ЕГЭ-2013
12. Муслинов, В. С. Задачи с параметрами. [Электронный ресурс]/ <http://www.depedu.yar.ru>
13. Сагателова Л.С.. Геометрия. Решаем задачи по планиметрии. Практикум: элективный курс.- Волгоград: Учитель, 2009 г.

14.С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Книга для учителя. Изучение геометрии в 10-11 классах. М.: Просвещение, 2004.

Интернет – ресурсы:

<http://www.fipi.ru>

<http://www.mathege.ru>

<http://www.reshege.ru>