****

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Школа № 60»**

**603135, город Нижний Новгород, проспект Ленина, дом 55, корпус 3**

**тел. 252 78 07, факс 252 79 36,**

**e-mail:** [**lenruo60@mail.ru**](mailto:lenruo60@mail.ru)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Принята на педагогическом совете Протокол № 1 от 27.08.2020 |  |  |  | УТВЕРЖДЕНО Приказом  от 01.09.2020 № 117/1-о |

**Рабочая программа**

**по предмету**

**«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»**

**элективный курс**

**10-11 класс**

Нижний Новгород

2020-2021

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по курсу «Избранные вопросы математики» для учащихся 10-11 классов составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень) по математике и на основе ФГОС ООО, кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ 2019 г.

**Программа рассчитана на два года обучения в объеме 69 часов (35 часов в 10-м классе и 34 часа в 11-м классе по 1 часу в неделю).**

Данный элективный курс является предметно - ориентированным для выпускников 10-11классов общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и инте­ресов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности, на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ. А также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ.

**Цели курса**

* создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
* успешно подготовить учащихся 10-11 классов к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ (часть 2), к продолжению образования;
* углубить и систематизировать знания учащихся по основ­ным разделам математики, необходимых для применения в практической деятельности;
* познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
* сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
* воспитаниекультуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

**Задачи курса:**

* развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
* сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ (часть 2);
* продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
* способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
* формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов.

**Виды деятельности на занятиях:**

лекция, беседа, практикум, консультация, самостоятельная работа, работа с КИМ, КДР, тестирование.

**Предполагаемые результаты**

***Изучение данного курса дает учащимся возможность:***

* повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
* освоить основные приемы решения задач;
* овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
* познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
* повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
* познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

***В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:***

* преобразовывать числовые и алгебраические выражения;
* решать уравнения высших степеней;
* решать текстовые задачи;
* решать геометрические задачи;
* решать задания повышенного и высокого уровня сложности (часть С);
* строить графики, содержащие параметры и модули;
* решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
* повысить уровень  математического и логического мышления;
* развить навыки исследовательской деятельности;
* самоподготовка, самоконтроль;
* работа учитель-ученик, ученик-ученик.

**Средства, применяемые в преподавании:**

КИМы, сборники текстов и заданий, мультимедийные средства, таблицы, справочные материалы.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**В результате изучения курса ученик научится:**

* применять алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений, неравенств и их систем;
* выполнять построения графиков элементарных функций с модулем и параметром;
* использовать формулы тригонометрии, степени, корней;
* применять методы решения тригонометрических, иррациональных, логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
* использовать приемы разложения многочленов на множители;
* применять понятие модуля, параметра;
* применять методы решения уравнений и неравенств с модулем, параметрами;
* владеть методами решения геометрических задач;
* применять приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
* использовать понятие производной и ее применение;

**учащийся получит возможность научиться:**

* точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
* выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена;
* решать уравнения высших степеней;
* выполнять вычисления и преобразования, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* решать уравнения, неравенства и их системы различными методами с модулем и параметром;
* выполнять действия с функциями и строить графики с модулем и параметром;
* выполнять действия с геометрическими фигурами;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Содержание (10класс)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ темы** | **Содержание** | **Количество часов** |
| **1.** | **Многочлены** | **8** |
| **2.** | **Преобразование выражений** | **7** |
| 3. | **Решение текстовых задач** | **6** |
| 4. | **Функции** | **6** |
| 5. | **Модуль и параметр** | **8** |
| **Всего** | | **35** |

**Содержание изучаемого курса**

**10 класс**

**Тема 1. Многочлены ( 8ч )**

**Введение.** Знакомство с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2019 года по математике, с его структурой, содержанием и требованиями, предъявляемыми к решению заданий.

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение. Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами. Решение уравнений высших степеней.

**Тема 2. Преобразование выражений (7 часов)**

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

**Тема 3. Решение текстовых задач ( 6 ч)**

Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу», «проценты», «пропорциональное деление» «смеси», «концентрацию».

**Тема 4. Функции (6 ч)**

Свойства и графики элементарных функций. Тригонометрические функции их свойства и графики. Преобразования графиков функций. Функции  и  их свойства и графики.

**Тема 5. Модуль и параметр (8 ч)**

Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем. Метод интервалов. Понятие параметра. Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр. Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром.

**Содержание (11класс)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ темы** | **Содержание** | **Количество часов** |
| **6.** | **Преобразование выражений** | **4** |
| **7.** | **Уравнения, неравенства и их системы (часть С)** | **9** |
| **8.** | **Модуль и параметр** | **6** |
| **9.** | **Производная и ее применение** | **9** |
| **10.** | **Планиметрия. Стереометрия** | **6** |
| **Всего** | | **34** |

**Содержание изучаемого курса**

**Тема 6. Преобразование выражений (4)**

Преобразование степенных выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических выражений.

**Тема 7. Уравнения, неравенства и их системы (часть С) (9 ч )**

Различные способы решения 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.

**Тема 8. Модуль и параметр (6 ч)**

Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих модуль. Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих параметр. Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем, параметром.

**Тема 9. Производная и ее применение (9 ч)**

Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

**Тема 10. Планиметрия. Стереометрия (6 ч)**

Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника. Нахождение площадей фигур. Углы в пространстве. Расстояния в пространстве. Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ**

**«Избранные вопросы математики»**

**10-11 класс (1ч в неделю, всего 69 ч)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер урока** | **Содержание**  **(разделы, темы)** | | | | | | **Кол-во часов** | | | | | **Дата проведения** | | | | | | | **Используемые**  **Матер.** | | |
| **Пример-**  **ная** | | | | **Фактиче-**  **ская** | | |
| *10 класс* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Многочлены** | | | | | | | **8** | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1 | | Знакомство с демонстрационным вариантом ЕГЭ-2019 | | | | | 1 | | | | |  | | |  | | | | | Тесты, КИМ | |
| 2 | | Действия над многочленами | | | | | 1 | | | | |  | | |  | | | | | Тесты, КИМ | |
| 3 | | Корни многочлена | | | | | 1 | | | | |  | | |  | | | | | Тесты, КИМ | |
| 4 | | Разложение многочлена на множители | | | | | 1 | | | | |  | | |  | | | | | Тесты, КИМ | |
| 5 | | Формулы сокращенного умножения | | | | | 1 | | | | |  | | |  | | | | | Тесты, КИМ | |
| 6 | | Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение. | | | | | 1 | | | | |  | | |  | | | | | Тесты, КИМ | |
| 7 | | Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами. | | | | | 1 | | | | |  | | |  | | | | | Тесты, КИМ | |
| 8 | | Решение уравнений высших степеней. | | | | | 1 | | | | |  | | |  | | | | | Тесты, КИМ | |
| 1. **Преобразование выражений** | | | | | | | **7** | | | | |  | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | Преобразования выражений, включающих арифметические операции. | 1 | | | | |  | |  | | | | | | Тесты, КИМ | |
| 1011 | | | | | | Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений. | 2 | | | |  | | |  | | | | | | Тесты, КИМ | |
| 1213 | | | | | | Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени | 2 | | | |  | | |  | | | | | | Тесты, КИМ | |
| 1415 | | | | | | Преобразования выражений, содержащих модуль числа | 2 | | |  | | | |  | | | | | | Тесты, КИМ | |
| 1. **Решение текстовых задач** | | | | | | | **6** | |  | | | | | | | | | | | | |
| 1617 | | | | | Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу». | | 2 | |  | | | | | | |  | | | | Тесты, КИМ | |
| 1819 | | | | | Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление» | | 2 | |  | | | | | | |  | | | | Тесты, КИМ | |
| 2021 | | | | | Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию» | | 2 | |  | | | | | | |  | | | | Тесты, КИМ | |
| 1. **Функции** | | | | | | | **6** |  | | | | | | | | | | | | | |
| 2223 | | | | Свойства и графики элементарных функций. | | | 2 |  | | | | | | | | | |  | | | Тесты, КИМ,Презентация |
| 24 | | | | Тригонометрические функции их свойства и графики. | | | 1 |  | | | | | | | | | |  | | | Тесты, КИМ,Презентация |
| 25 | | | | Преобразования графиков функций. | | | 1 |  | | | | | | | | | |  | | | Тесты, КИМ,Презентация |
| 2627 | | | | Функции  и  их свойства и графики. | | | 2 |  | | | | | | | | | |  | | | Тесты, КИМ,презентация |
| 1. **Модуль и параметр** | | | | | | | **8** | | | | | |  | | | | | | | | |
| 2829 | | | Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем. | | | | 2 | | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ,презентация | |
| 3031 | | | Метод интервалов. Понятие параметра. | | | | 2 | | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ,презентация | |
| 3233 | | | Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр. | | | | 2 | | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ,презентация | |
| 3435 | | | Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром. | | | | 2 | | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ,презентация | |
| *11 класс* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.Преобразование выражений** | | | | | | | **4** | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1 | Преобразование степенных выражений | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 2 | Преобразование показательных выражений | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 3 | Преобразование логарифмических выражений | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 4 | Преобразование тригонометрических выражений | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| **7. Уравнения, неравенства и их системы** | | | | | | | **9** | | | | |  | | | | | | | | | |
| 5 | Различные способы решения дробно- рациональных уравнений и неравенств | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Презентация | | |
| 6 | Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Демонстрационный материал | | |
| 7 | Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Презентация | | |
| 8 | Различные способы решения показательных уравнений и неравенств | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Демонстрационный материал | | |
| 9 | Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Демонстрационный материал | | |
| 10 | Основные приемы решения систем уравнений | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Демонстрационный материал | | |
| 11 | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 12 | Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 13 | Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Слайды | | |
| **8. Модуль и параметр** | | | | | | | **6** | | | | |  | | | | | | | | | |
| 14 | Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Слайды | | |
| 15 | Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Демонстрационный материал | | |
| 16 | Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 17 | Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 18 | Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 19 | Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с параметром | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| **9.Производная и ее применение** | | | | | | | **9** | | | | |  | | | | | | | | | |
| 20 | Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 21 | Уравнение касательной | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 22 | Физический и геометрический смысл производной | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Презентация | | |
| 23 | Производная сложной функции | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Индивидуальные задания | | |
| 24 | Применение производной к исследованию функций и построению графиков | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Слайды | | |
| 25 | Наибольшее и наименьшее значения функции | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 26 | Экстремумы функции | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 27 | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Индивидуальные задания | | |
| 28 | Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Индивидуальные задания | | |
| **10. Планиметрия. Стереометрия** | | | | | | | **6** | | | | |  | | | | | | | | | |
| 29 | Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Презентация | | |
| 30 | Нахождение площадей фигур | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Тесты, КИМ | | |
| 31 | Углы в пространстве. Расстояния в пространстве | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Демонстрационный материал | | |
| 32 | Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Слайды | | |
| 33 | Вычисление объемов многогранников, тел вращения | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | | Слайды | | |
| 34 | Итоговый урок | | | | | | 1 | | | | |  | | | |  | | |  | | |
| ВСЕГО | | | | | | | **69** | | | | | | | | | | | | | | |

**Учебно – методическая литература:**

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого

государственного экзамена 2019 года по математике.

1. Тестовые задания для подготовки к ЕГЭ – 2019 по математике /

Семенко Е.А., Крупецкий С.Л., Фоменко Е. А., Ларкин Г. Н. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2019.

1. Готовимся к ЕГЭ по математике. Технология разноуровневого обобщающего повторения по математике / Семенко Е. А. – Краснодар: 2015.
2. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. / А.Л. Семёнов, И.В. Ященко и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2019.
3. Интернет – ресурсы:

http://www.fipi.ru

http://www.mathege.ru

http://www.reshuege.ru