**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ‌‌**

**‌****АДМИНИСТРАЦИЯ КОЗУЛЬСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ‌**​

**МБОУ" Козульская СОШ №1"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СОГЛАСОВАНОзам.директора по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лобзенко Г.В. от «31» августа2023 г. | УТВЕРЖДЕНОдиректор МБОУ "Козульская СОШ№1"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Николаева Н.А.118 от «31» августа2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** **СПЕЦКУРСА**

 **«РАЦИОНАЛЬНЫЕ И ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ »**

для обучающихся 10-11 класса

​**‌ ‌**​ **пгт.Козулька‌** **2023**

**Пояснительная записка**

Современный этап развития цивилизации характеризуется выходом математики на одно из ведущих мест в системе научных знаний и их приложений в практике- в производстве, управлении и в социально-экономической практике. Эту одну из современных черт научно-технической революции принято называть математизацией знаний. Математические методы расширили область своего применения Тем самым мы приходим к тому, что при углублённом образовании должна быть адекватным, но доступным образом отражена математизация знаний. Это достигается соответствующим определением содержания математического образования.

Курс «Рациональные и иррациональные алгебраические задачи» систематизирует и упорядочивает, закрепляет и углубляет знания, умения и навыки учащихся в области элементарной алгебры. Закрепление и углубление знаний учащихся, полученных в курсе алгебры основной школы, основывается на систематизации задач в соответствии с типами выражений, функций, фигурирующих в задачах (рациональных и иррациональных, алгебраических, тригонометрических, показательных, логарифмических) и, на методах решения задач (переход к следствиям, равносильные преобразования, методы замены и разложения, функциональные методы, геометрические интерпретация, графическая интерпретация.

**Основной целью изучения курса является:**

1. Систематизация и углубление знаний, закрепление и упрочнение умений, необходимых для продолжения образования в вузах с повышенными требованиями к математическому образованию выпускников средней школы.
2. Получение общего представления об элементарной алгебре и применяемых в ней методах как о составляющей всей математики как науки.
3. Развитие логической и методологической (в узком смысле) культуры, составляющей существенный компонент культуры мышления, рассматриваемый в рамках общей культуры.
4. Овладение общими приемами организации действий: планированием, осуществлением плана, анализом и выражение результатов действий.
5. Получение представления об универсальном характере математических методов, о тесной взаимосвязи элементарной алгебры с высшей математикой: арифметикой, алгеброй, математическим анализом; о единстве математики в целом.
6. Развитие внутренней мотивации поисковой активности в предметной деятельности, формирование устойчивого и осознанного интереса к ней.

При изучении курса «Рациональные и иррациональные алгебраические задачи » перед учащимися ставятся следу­ющие **конкретные задачи:**

* - получение знаний об основных логических и содержатель­ных типах алгебраических задач: уравнений, неравенств, систем, совокупностей с рациональными, иррациональ­ными функциями/выражениями; овладение навыками со­ответствующих алгебраических преобразований выраже­ний и логических преобразований алгебраических задач;
* - овладение логическими, аналитическими, графическими методами решения алгебраических задач с изучаемыми классами выражений и функций;
* — освоение методов решения и исследования вычислитель­ных и логических задач с параметрами;
* — получение конкретного представления о взаимосвязях высшей математики (арифметики, алгебры, математиче­ского анализа) с элементарной алгеброй на основе исполь­зования методов высшей математики при исследовании и решении алгебраических задач.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Предметные знания. Алгебраические задачи: уравнения, нера­венства с переменными, системы, совокупности. Множества решений. Следование и равносильность задач.

Общее понятие задачи с параметрами. Суждения существо­вания и всеобщности, кванторы. Логические задачи с парамет­рами. Координатная интерпретация задач с параметрами.

Многочлены и действия над ними. Деление с остатком, алгоритмы деления. Теорема Безу. Разложимые многочлены. Кратные корни. Число корней многочлена. Система и теорема Виета.

Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Фор­мула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.

Многочлены низших степеней (от второй до четвертой). Поиск корней и разложений. Теоремы Виета для квадратичных и кубических многочленов (уравнений). Формула Кардано— Тарталья,

Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы замены и разложения. Метод интервалов, Метод эквивалентных переходов. Метод сведения к системам. Метод оценок. Использование монотонности. Схемы решения задач с модулями. Неравенства с двумя переменными — координат­ная интерпретация. Метод областей.

Уравнения и системы с несколькими переменными. Основ­ные методы решения рациональных алгебраических систем с двумя переменными: подстановка, исключение переменных, замена, разложение, использование симметричности и ограни­ченности, оценок и монотонности. Системы с тремя перемен­ными — основные методы.

Алгебраические задачи с параметрами. Основные методы решения и исследования: аналитический и координатный (метод «Оха»).

История алгебры как науки о выражениях и уравнениях (Кардано, Виет, Декарт, Ферма, Эйлер и др.).

Предметные умения**,** которыми должны овладеть учащиеся по изучении данного курса:

- умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений, неравенств, систем, совокупностей);

- умение использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций (рациональными и иррациональными алгебраическими), в том числе: методы замены, разложения, подстановки, эквивалентных преобразований, использования симмет­рии, однородности, оценок, монотонности;

- умение понимать и правильно интерпретировать задачи с параметрами, логические и кванторные задачи; умение применять изученные методы исследования и решения задач с параметрами: аналитический и координатный.

Общеинтеллектуальные умения:

- умение анализировать различные задачи и ситуации, вы­делять главное, достоверное в той или иной информации;

- владение логическим, доказательным стилем мышления, умение логически обосновывать свои суждения;

*-* умение конструктивно подходить к предлагаемым заданиям;

- умение планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

Общекультурные компетенции:

- понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы которой базируются на многих разделах математики высшей;

- понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики;

- восприятие математики как развивающейся фундамен­тальной науки, являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во вза­имосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | **Наименование разделов, тем** | **Количество часов** |
| 1 | Рациональные алгебраические системы | 15часов |
| 2 | Иррациональные алгебраические задачи | 19 часов |

**Содержание учебного предмета**

**Тема 1. Рациональные алгебраические системы.**

 Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными.

 Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем.

 Однородные системы уравнений с двумя переменными.

 Замена переменных в системах уравнений.

 Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга-Гаусса о представлении симметричных многочленов через элементарные. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных).

 Система Виета и симметрические системы с двумя переменными.

 Метод разложения при решении систем уравнений.

 Методы оценок и итераций при решении систем уравнений.

 Оценка значений переменных.

 Сведение уравнений к системам.

 Системы с тремя переменными. Основные методы.

 Системы Виеты с тремя переменными.

**Тема 2. Иррациональные алгебраические задачи.**

Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятие алгебраических и арифметических корней. Иррациональные алгебраические выражения и уравнения.

 Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями.

 Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки.

 Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.

 Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.

 Освобождение от кубических радикалов.

 Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности.

 Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений.

 Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем).

 «Дробно-иррациональные» неравенства. Сведение к совокупностям систем.

 Теорема о промежуточном значении непрерывной функции. Определение промежутков знакопостоянства непрерывных функций. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.

 Замена при решении иррациональных неравенств.

 Использование монотонности и оценок при решении неравенств.

 Уравнения с модулями. Раскрытие модулей – стандартные схемы. Метод интервалов при раскрытии модулей.

 Неравенства с модулями. Простейшие неравенства. Схемы освобождения от модулей в неравенствах.

 Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах («правило знаков»).

 Иррациональные алгебраические системы. Основные проблемы.

 Смешанные системы с двумя переменными.