**Қостанай облысЫ ӘКІМДІГІ білім БАСҚАРМАСЫНЫҢ**

**«рудный тау-кен –технологиялық колледжі» кмқк**

**КГКП «РУДНЕНСКИЙ ГОРНО -ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ» уПРАВЛЕНИя образования**

**акимата Костанайской области**

УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ибрашева Ж. С. «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

**ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ КУРС**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**для квалификации:** 0706132 Машинист электровоза (166 часов); 0712022 Проходчик (98 часов); 1109012 Токарь (86 часов); 0706132 Машинист электровоза (10 часов)

**2016 ж.**

**2016 г.**

**Пояснительная записка**

Основная задача обучения математике – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи изучения математики программа факультатива предусматривает формирование у студентов устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой.

Структура факультатива требует от обучающихся не только знаний на базовом уровне, но и умений выполнять задания повышенной и высокой сложности. В рамках урока не всегда возможно рассмотреть подобные задания, поэтому программа факультатива позволяет решить эту задачу.

Преподавание факультатива 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 обучающихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения обучающимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

**Цель курса:**

* овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;
* интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

**Задача:**    развивать потенциальные творческие способности каждого слушателя факультатива, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала.

**Содержание программы**

 Программа факультатива рассчитана на один год обучения (166 часов) и содержит следующие темы:

**«Алгебраические выражения»** (10 часов):

* Преобразования числовых и алгебраических выражений, степень с действительным показателем;  преобразования рациональных выражений;  освобождение от иррациональности в знаменателе;  логарифм и его свойства.

**«Уравнения и системы уравнений»** (14 часов):

* решение уравнений, общие положения, замена неизвестного, приемы решения  уравнений;
* иррациональные уравнения; показательные и логарифмические уравнения; уравнения, содержащие модуль; уравнения с параметром.

**«Неравенства»** - 10 часов:

* Метод интервалов; показательные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль, неравенства с параметром.

**«Функции»**  - 10 часов:

* Построение графиков элементарных функций;  графики функций, связанных с модулем;  тригонометрические функции; гармонические колебания; обратные тригонометрические функции.

**«Производная и ее применение**»  -  10 часов.

* Вторая производная, ее механический смысл;  применение производной к исследованию функций; отыскание наибольшего наименьшего значения функции; вычисление площадей с помощью интеграла; использование интеграла в физических задачах.

**«Решение тестовых задач»**  - 10 часов:

* Задачи на проценты, на смеси и сплавы, на движение, на работу.

**«Способы разложение многочленов на множители» – 10** ч.

* Вынесение общего множителя за скобки, метод группировки.
* Применение формул сокращенного умножения, выделение полного квадрата.
* Использование корней многочлена, метод введения новой переменной.
* Решение целых и дробно -  рациональных уравнений
* Нахождение области определения функций и  построение графиков функций.

**«Решение уравнений и неравенств с параметром» –** 4 ч.

* Понятие «параметр». Понятие об уравнении и неравенстве с параметром.  Что значит решить уравнение, неравенство с параметром. Примеры уравнений и неравенств с параметрами.
* Линейные уравнения и неравенства с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений и неравенств с параметром. Примеры  линейных  уравнений и неравенств с параметром.Свойства, которые используются при решении неравенств.
* Квадратичная функция. График квадратичной функции. Формулы нахождения координат вершины параболы, дискриминанта, корней квадратного уравнения. Теорема Виета и обратная ей. Квадратное уравнение с параметром. Примеры квадратных уравнений с параметром.
* Неравенства второй степени, содержащие параметр. Метод интервалов при решении квадратных неравенств с параметром. Примеры неравенств второй степени с параметром.

**«Решение уравнений и неравенств с модулем» –** 3 ч.

* Определение модуля. Геометрический смысл модуля. Понятие об уравнении и неравенстве с модулем.  Что значит решить уравнение, неравенство с модулем. Примеры уравнений и неравенств с модулем.
* Общие методы решения уравнений и неравенств с модулем.
* Решение уравнений и неравенств, содержащих модули (несколько модулей).

**«Функции и графики» –** 6 ч.

* Элементарные приёмы построения графиков функций.
* Геометрические преобразования графиков. Основные приемы построения графиков на примерах простейших функций.
* Графики функций «с модулями».
* «Секреты» квадратичной параболы: зависимость формы графика от коэффициентов, определение коэффициентов по графику.
* Дробно – линейные функции и их графики.
* Функции в природе и технике.

**«Решение задач»** – 8 ч.

* Способы решения задач.
* Решение геометрических задач, на движение,  на совместную работу, на  проценты.

**«Треугольники и их элементы» - 14** ч.

* виды треугольников (равносторонний, равнобедренный, прямоугольный);
* элементы треугольника и их свойства (медиана, биссектриса, высота, проекции катетов);
* теорема Пифагора;
* теорема косинусов;
* теорема синусов;
* средняя линия треугольника;
* подобие треугольников.

**«Угол между прямой и плоскостью. Угол между прямыми. Линейный угол двугранного угла» -** 14 ч.

* повторение основных теоретических знаний и составление алгоритма построения угла между прямой и плоскостью;
* основных теоретических знаний и составление алгоритма построения угла между плоскостями;
* основных теоретических знаний и составление алгоритма построения угла между прямыми.
* определение угла между прямой и плоскостью;
* определения перпендикуляра, наклонной, проекции;
* определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости;
* определение и признак перпендикулярности плоскостей;
* теорема о трех перпендикулярах;
* свойство перпендикулярных плоскостей;
* алгоритм построения угла между прямой и плоскостью;
* определение двугранного угла и линейного угла двугранного угла;
* алгоритм построения линейного угла двугранного угла;
* нестандартный способ построения угла между плоскостями (как угла между прямыми, которые перпендикулярны граням двугранного угла);
* особенности построения угла между прямыми в пространстве.

            Для изучения курса обучающиеся должны иметь базовые знания и умения в соответствии с программой, рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего и профессионального образования РК.

            В результате изучения данного курса обучающиеся должны уметь:

* проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.
* решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства.
* решать системы уравнений изученными методами.
* строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы.
* применять аппарат математического анализа к решению задач.
* применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.
* рассмотреть задачи повышенной трудности;
* отработать и закрепить способы разложения на множители;
* сформировать у обучающихся умение  решать  задачи с параметрами, сводящихся к исследованию линейных и квадратных уравнений и неравенств;
* сформировать у обучающихся умение  решать  задачи с модулями;
* отработать и закрепить построение графиков функций;
* продолжить формировать умение решать задачи.
* повысить уровень образовательного процесса и качество знаний в целом;
* сформировать целостное понятие геометрии.

Для получения информации об уровне усвоения данного курса слушателям факультатива предлагается написание рефератов, подготовка сообщений на следующие темы:

* «Обобщенный метод интервалов»;
* «Использование интеграла в физических задачах»;
* «Гармонические колебания»;
* «Обратные тригонометрические функции», а также выполнение тестовых заданий (два раза в год), один из которых итоговый по курсу.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Количество учебного времени | | |
| Всего | В том числе | |
| теоретических | практических |
| **«Алгебраические выражения»** (10 часов) | | | |
| 1.1. Преобразования числовых и алгебраических выражений | 2 | 2 |  |
| 1.2. Степень с действительным показателем | 2 | 2 |  |
| 1.3. Преобразования рациональных выражений | 2 | 2 |  |
| 1.4. Освобождение от иррациональности в знаменателе | 2 | 2 |  |
| 1.5. Логарифм и его свойства | 2 | 2 |  |
| **Уравнения и системы уравнений – 14 часов.** | | | |
| 2.1 Решение уравнений, общие положения, замена неизвестного, приемы решения уравнений | 2 | 2 |  |
| 2.2 Решение иррациональных уравнений | 2 | 2 |  |
| 2.3 Показательные уравнения | 2 | 2 |  |
| 2.4 Логарифмические уравнения | 2 | 2 |  |
| 2.5 Уравнения, содержащие модуль | 2 | 2 |  |
| 2.6 Решение уравнений, содержащих параметры | 2 | 2 |  |
| 2.7 Система уравнений | 2 | 2 |  |
| **Неравенства   - 10 часов.** | | | |
| 3.1 Метод интервалов | 2 | 2 |  |
| 3.2 Показательные неравенства | 2 | 2 |  |
| 3.3 Иррациональные неравенства | 2 | 2 |  |
| 3.4 Неравенства, содержащие модуль | 2 | 2 |  |
| 3.5 Неравенства с параметром | 2 | 2 |  |
| **Функции  -  10 часов.** | | | |
| 4.1 Построение графиков элементарных функций | 2 | 2 |  |
| 4.2 Графики функций, связанных с модулем | 2 | 2 |  |
| 4.3 Тригонометрические функции | 2 | 2 |  |
| 4.4 Гармонические колебания | 2 | 2 |  |
| 4.5 Обратные тригонометрические функции | 2 | 2 |  |
| **Производная и ее применение – 10 часов.** | | | |
| 5.1 Вторая производная, ее механический смысл | 2 | 2 |  |
| 5.2 Применение производной к исследованию функций | 2 | 2 |  |
| 5.3 Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции | 2 | 2 |  |
| 5.4 Вычисление площадей с помощью интеграла | 2 | 2 |  |
| 5.5 Использование интеграла в физических задачах | 2 | 2 |  |
| **Решение текстовых задач – 10 часов.** | | | |
| 6.1 Задачи на проценты | 2 | 2 |  |
| 6.2 Задачи на смеси | 2 | 2 |  |
| 6.3 Задачи на сплавы | 2 | 2 |  |
| 6.4 Задачи на движение | 2 | 2 |  |
| 6.5 Задачи на работу | 2 | 2 |  |
| **«Способы разложение многочленов на множители» – 10 ч**. | | | |
| 7.1 Вынесение общего множителя за скобки, метод группировки | 2 | 2 |  |
| 7.2 Применение формул сокращенного умножения, выделение полного квадрата. | 2 | 2 |  |
| 7.3 Использование корней многочлена, метод введения новой переменной | 2 | 2 |  |
| 7.4 Решение целых и дробно -  рациональных уравнений | 2 | 2 |  |
| 7.5 Нахождение области определения функций и  построение графиков функций | 2 | 2 |  |
| **«Решение уравнений и неравенств с параметром» – 4** ч. | | | |
| 8.1. Понятие «параметр». Понятие об уравнении и неравенстве с параметром. | 1 | 1 |  |
| 8.2. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений и неравенств с параметром. | 1 | 1 |  |
| 8.3. Квадратичная функция. График квадратичной функции. Формулы нахождения координат вершины параболы, дискриминанта, корней квадратного уравнения. Теорема Виета и обратная ей. Квадратное уравнение с параметром. | 1 | 1 |  |
| 8.4. Неравенства второй степени, содержащие параметр. Метод интервалов при решении квадратных неравенств с параметром. | 1 | 1 |  |
| **«Решение уравнений и неравенств с модулем» – 3 ч.** | | | |
| 9.1 Определение модуля. Геометрический смысл модуля. | 1 | 1 |  |
| 9.2 Общие методы решения уравнений и неравенств с модулем. | 1 | 1 |  |
| 9.3 Решение уравнений и неравенств, содержащих модули (несколько модулей). | 1 | 1 |  |
| **«Функции и графики» – 6** ч. | | | |
| 10.1 Элементарные приёмы построения графиков функций. | 1 | 1 |  |
| 10.2 Геометрические преобразования графиков. Основные приемы построения графиков на примерах простейших функций. | 1 | 1 |  |
| 10.3 Графики функций «с модулями» | 1 | 1 |  |
| 10.4 «Секреты» квадратичной параболы: зависимость формы графика от коэффициентов, определение коэффициентов по графику | 1 | 1 |  |
| 10.5 Дробно – линейные функции и их графики. | 1 | 1 |  |
| 10.6 Функции в природе и технике.  Практическая работа по решению различных задач на построение графиков различных функций | 1 | 1 |  |
| **«Решение задач»** – 8 ч. | | | |
| 11.1 Способы решения задач | 2 | 2 |  |
| 11.2 Решение геометрических задач на движение | 2 | 2 |  |
| 11.3 Решение геометрических задач на проценты | 2 | 2 |  |
| 11.4 Решение геометрических задач на работу | 2 | 2 |  |
| **«Треугольники и их элементы» - 14** ч. | | | |
| 12.1 Виды треугольников (равносторонний, равнобедренный, прямоугольный) | 2 | 2 |  |
| 12.2 Элементы треугольника и их свойства (медиана, биссектриса, высота, проекции катетов) | 2 | 2 |  |
| 12.3 Теорема Пифагора | 2 | 2 |  |
| 12.4 Теорема косинусов | 2 | 2 |  |
| 12.5 Теорема синусов | 2 | 2 |  |
| 12.6 Средняя линия треугольника | 2 | 2 |  |
| 12.7 Подобие треугольников | 2 | 2 |  |
| **«Угол между прямой и плоскостью. Угол между прямыми. Линейный угол двугранного угла» - 14** ч. | | | |
| 13.1 Повторение основных теоретических знаний и составление алгоритма построения угла между прямой и плоскостью | 1 | 1 |  |
| 13.2 Основные теоретические знания и составление алгоритма построения угла между плоскостями | 1 | 1 |  |
| 13.3 Основные теоретические знания и составление алгоритма построения угла между прямыми | 1 | 1 |  |
| 13.4 Определение угла между прямой и плоскостью | 1 | 1 |  |
| 13.5 Определения перпендикуляра, наклонной, проекции | 1 | 1 |  |
| 13.6 Определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | 1 |  |
| 13.7 Определение и признак перпендикулярности плоскостей | 1 | 1 |  |
| 13.8 Теорема о трех перпендикулярах | 1 | 1 |  |
| 13.9 Свойство перпендикулярных плоскостей | 1 | 1 |  |
| 14.0 Алгоритм построения угла между прямой и плоскостью | 1 | 1 |  |
| 14.1 Определение двугранного угла и линейного угла двугранного угла | 1 | 1 |  |
| 14.2 Алгоритм построения линейного угла двугранного угла | 1 | 1 |  |
| 14.3 Нестандартный способ построения угла между плоскостями (как угла между прямыми, которые перпендикулярны граням двугранного угла) | 1 | 1 |  |
| 14.4 Особенности построения угла между прямыми | 1 | 1 |  |
| **«Четырехугольники и их элементы» -** 14 ч. | | | |
| 15.1 Виды четырехугольников (параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, трапеция) | 2 | 2 |  |
| 15.2 Свойства четырехугольников | 2 | 2 |  |
| 15.3 Признаки параллелограмма, прямоугольника, равнобедренной трапеции | 2 | 2 |  |
| 15.4 Теорема о средней линии треугольника, трапеции | 2 | 2 |  |
| 15.5 Свойства равнобедренной трапеции | 2 | 2 |  |
| 15.6 Вписанные и описанные четырехугольники | 2 | 2 |  |
| 15.7 Вписанные и описанные правильные многоугольники | 2 | 2 |  |
| **«Площади многоугольников» - 20** ч. | | | |
| 16.1 Формулы площади параллелограмма | 2 | 2 |  |
| 16.2 Формулы площади прямоугольника, квадрата | 2 | 2 |  |
| 16.3 Формулы площади ромба | 2 | 2 |  |
| 16.4 Формулы площади треугольников | 2 | 2 |  |
| 16.5 Формулы площади трапеции | 2 | 2 |  |
| 16.6 Формулы площади произвольных четырехугольников | 2 | 2 |  |
| 16.7 Формулы площади правильных многоугольников | 2 | 2 |  |
| 16.8 Отношение площадей подобных фигур | 2 | 2 |  |
| 16.9 Основные приемы нахождения площадей многоугольников | 2 | 2 |  |
| 17.0 Формула Пика | 2 | 2 |  |
| **«Окружность и ее элементы» -** 9 ч. | | | |
| 18.1 Основные свойства окружности | 1 | 1 |  |
| 18.2 Замечательные свойства окружности (геометрические места точек) | 1 | 1 |  |
| 18.3 Формулы площади круга и длины окружности, площади кругового сектора | 3 | 3 |  |
| 18.4 Длины дуги в несколько градусов | 1 | 1 |  |
| 18.5 Различные случаи касания окружностей | 1 | 1 |  |
| 18.6 Теорема о расстоянии от вершины треугольника до точки касания вневписанной окружности | 2 | 2 |  |
| **ИТОГО:** | **166** | **166** | **0** |

**Литература.**

1. Башмаков М.И.  «Алгебра и начала анализа». Москва. «Просвещение». 1992 г.
2. Шарыгин И.Ф.  «Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.». Москва. «Просвещение» 1990 год.
3. Шарыгин И.Ф.  «Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл» Москва. «Просвещение». 1991 год.
4. Вавилов В.В., мельников И.И. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства». Справочное пособие. Издательство «Наука» 1988 год.
5. Сканови М.И. «Полный сборник решений задач для поступающих в ВУЗы». Москва. «Альянс – В». 1999 год.
6. Сканави М.И.  «Сборник задач по математике», «Высшая школа» 1973 год.
7. «Сборник задач для проведения письменного экзамена по математике за курс средней школы».
8. «Единый государственный экзамен».  КИМы 2002, 2003 год.
9. Колесникова С.И.  «Математика. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ», Айрис Пресс. 2004 год.