

ООО «Образование-Сервис»

Центр дополнительного образования «Алые паруса»

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

Ю. О. Дунаева

Приказ № 46

от 03.09.2018



**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАТЕМАТИКА ЗА РАМКАМИ УЧЕБНИКА» (алгебра)**

Срок реализации – 1 год

Возраст обучающихся – 16-17 лет (10 класс)

Направленность - естественнонаучная

Составитель:

Яненко О.С.

г. Реутов

2018 год

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Математика за рамками учебника (алгебра)», 10 класс

Общая характеристика

В содержание программы дополнительного образования «Математика за рамками учебника (алгебра)» включаются дополнительные вопросы курса алгебры и начал анализа в 10 классе, которые не вошли в содержание базового курса. В основное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие расширению математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, развитию математических способностей. Расширение содержания курса в этом случае дает возможность существенно обогатить круг решаемых математических задач. Учащиеся получают реальную возможность углублять свои познания в математике, учитель получает возможность для организации дифференцированного обучения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Числовые и буквенные выражения

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

Десятичный и натуральный логарифмы, Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

Тригонометрия

Преобразования произведения в сумму. Выражения тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Функции

Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимообратные функции.

Область

определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции обратной данной.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков: симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Начала математического анализа

Теорема о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.

Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

Производные сложной и обратной функции. Вторая производная. Использование производных для решения уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождение наибольших и наименьших значений.

Уравнения и неравенства

Решение неравенств.

Доказательство неравенства. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Числовые характеристики рядов данных.

Понятие о независимости событий.

Вероятность и статистическая частота наступления события.

Цели и задачи программы:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.
- расширение базового уровня изучения алгебры и математического анализа;

Планируемые результаты

10 класс:

В результате изучения главы I «Корни, степени, логарифмы» учащиеся должны:

- систематизировать ранее изученное и овладеть новыми сведениями о действительных числах;
- выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n ;
- выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы;
- уметь решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства с модулем.

В результате изучения главы II «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции» учащиеся должны:

- знать формулы произведения косинуса и синуса двух углов,
- уметь выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул;
- уметь решать тригонометрические уравнения и неравенства введением вспомогательного угла и заменой неизвестного.

В результате изучения главы III «Элементы теории вероятностей» учащиеся должны:

- овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

11 класс:

В результате изучения главы I «Функции. Производные. Интегралы» учащиеся должны:

- овладеть методами исследования функций, содержащих модуль и построения их графиков;
- усвоить понятие функции, обратной данной и уметь находить функцию, обратную данной;
- получить прочные навыки нахождения производных сложных и обратных функций, а также дифференцировать сложную и обратную функцию;
- научиться находить экстремум функции с единственной критической точкой.
- научиться определять асимптоты дробно-линейных функций.
- научиться находить определённый интеграл и применять его в геометрических и физических задачах.

В результате изучения главы II «Уравнения. Неравенства. Системы» учащиеся должны:

- применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств с параметром;
- изучить понятие уравнения-следствия, появление посторонних корней и потере корней при возведении уравнения в четную степень, потенцировании и логарифмировании уравнений и неравенств, освобождении от знаменателя и других преобразований;
- научиться применять переход к равносильной системе или уравнению равносильному на некотором множестве исходному уравнению или неравенству;
- научиться методу промежутков для решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
- уметь применять разные способы решения систем с одной или двумя переменными с параметром.

Место программы дополнительного образования в учебном плане

Срок реализации программы дополнительного образования «Математика за рамками учебника» (алгебра) составляет 1 год. Объём учебного времени, отводимого на изучение 1-го обучения – 1 час в неделю: 34 часа в течение учебного года.

Направленность – естественнонаучная.
Возраст обучающихся – 16-17 лет (10 класс).

Список литературы.

Учебник из серии « МГУ – школе»:

- С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин «**Алгебра и начала математического анализа, 10 класс**», 12-е изд., М.: Просвещение, 2017 г.;
- С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин «**Алгебра и начала математического анализа, 11 класс**», 10-е издание, М.: «Просвещение», 2017 г.

Дополнительные пособия :

- М.К.Потапов, А.В.Шевкин «**Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа, 10 класс**», М.: Просвещение, 2017 г.;
- М.К. Потапов, Н.Н. Решетников «**Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа, 11 класс**», М.: «Просвещение», 2017 г.;

Методическая литература:

- М.К. Потапов, Н.Н. Решетников «**Книга для учителя для 10 и 11 класса**», М.: «Просвещение», 2017 г.