

АНОО Иркутская Вальдорфская школа

УТВЕРЖДЕНА
На заседании педагогической
коллегии
25 августа 2017 г.
Ведущий коллегии

_____ Л. Г. Кузнецова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет	Математика
Учебный год	2017 - 2018
Класс	12
Количество часов в год	94,5
Уровень реализации	базовый

Учитель: Ванеев О.С., Лидина М.П.

Иркутск

Планируемые результаты

В ходе изучения курса математики 12 класса учащиеся должны овладеть следующими **ключевыми компетенциями**:

Познавательная (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения).

Информационно-коммуникативная (умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности).

Рефлексивная (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками).

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента; самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки
- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Алгебра

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
-

Начала математического анализа

уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

Геометрия

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
 - вычисления длин, площадей, объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание курса

Общая структура программы в части алгебры отличается от традиционной группировкой разделов, связанных с элементарной математикой. Раздел тригонометрия традиционно изучается в вальдорфской школе в 10 классе; корень n -ой степени, степень с дробным показателем, логарифмы – в 11 классе, темы, относящиеся к началам анализа, перенесены в 12 класс. Изменено распределение тем геометрии по годам обучения. Тема «Многогранники и основы стереометрии» изучается в 10 классе, «Тела вращения. Объемы тел. Метод координат» изучаются в 11 классе, представления о геометрии расширяются в курсах «Сферической и проективной геометрий» в 12 классе.

На изучение содержания тем 12 класса, относящихся к началам анализа предусмотрено 33 часа. Ещё 23 часа распределяются на повторение курса алгебры 10-11 классов (8 часов) и на изучение показательных и логарифмических неравенств (15 часов). Такие разделы как «Интегрирование», «Элементы теории вероятностей и математической статистики», а также итоговое повторение и обобщение изученного в старшей школе материала отнесено на второе полугодие, посвященное подготовке к ГИА.

Изучению элементов сферической и проективной геометрий посвящена трехнедельная эпоха по 12,5 часов еженедельно и один часовой урок (всего 38,5 часов)

Алгебра и начала анализа

Основная цель раздела "Алгебра и начала анализа" в 12 классе – знакомство учащихся с основами дифференциального и интегрального исчисления, формирование у них необходимых навыков решения задач, а также обобщение и систематизация на этой основе изученного ранее (прежде всего в 9-10 классах) материала, особенно по разделам "Исследование функций", "Тригонометрические функции" и "Показательная и логарифмическая функции".

Повторение материала 10- 11 классов

Определения и значения тригонометрических функций. Простейшие тригонометрические уравнения. Степени и корни. Свойства логарифмов. Показательная и логарифмическая функции. Решение показательных и логарифмических уравнений различными способами.

Показательные и логарифмические неравенства

Решение простейших показательных и логарифмических неравенств исходя из свойств логарифмической и показательной функций. Решение показательных и логарифмических неравенств методом введения новой переменной и разложение на множители.

Производная

Задача Ньютона о мгновенной скорости, приводящая к понятию производной. Определение предела последовательности.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Определение производной. Физический смысл производной функции в точке. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$.

Задача Лейбница о касательной к кривой. Построение касательной. Поиск углового коэффициента касательной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$. Работа с графиком касательной и с графиком производной.

Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределённых интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Обобщающее повторение.

Геометрия

Курс «Сферическая и проективная геометрии» призван познакомить учащихся с основными элементами этих геометрий, сравнить их с основными элементами евклидовой геометрии. В курсе рассматриваются виды фигур на сферической и проективной плоскостях и их свойства, а так же учащиеся учатся выполнять геометрические преобразования по законам данных геометрий.

Рассмотрение сферической и проективной геометрий расширяет представления учащихся о точке, прямой и плоскости и ломает сложившиеся стереотипы.

Тематическое планирование

№ п/п	Раздел программы	Количество часов
Алгебра и начала анализа		56
1	Повторение материала 10-11 классов	8
2	Показательные и логарифмические неравенства	15
3	Производная и ее применения	33
Геометрия		38,5
4	Сферическая геометрия	20
5	Проективная геометрия	18,5

Тематическое планирование по математике в 12 классе

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Количество часов
1.	Повторение материала 10 – 11 классов		8 часов
		Простейшие тригонометрические уравнения	1
		Преобразование тригонометрических выражений.	1
		Степени и корни (вычисление и свойства).	1
		Показательная и логарифмическая функции.	1

	Свойства логарифмов.	1
	Решение простейших показательных и логарифмических уравнений	1
	Решение показательных и логарифмических уравнений введением новой переменной и разложением на множители	2
2.	Решение показательных и логарифмических неравенств	15 часов
	Решение простейших показательных неравенств на основании свойств показательной функции.	3
	Решение показательных неравенств введением новой переменной (через квадратное).	4
	Решение простейших логарифмических неравенств на основании свойств логарифмической функции	3
	Решение логарифмических неравенств введением новой переменной (через квадратное).	4
	Контрольная работа по решению показательных и логарифмических неравенств	1
3.	Производная	33 час
	Введение в дифференциальное исчисление	1
	Задача Ньютона о мгновенной скорости в точке x_0 , ее решение Ньютоном через вычисление средних скоростей вблизи точки x_0 .	2
	Алгоритм отыскания $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n}$ как предела последовательности значений средней скорости. Флюксия и производная.	1
	Понятие производной.	1
	Физический смысл производной. Дифференцируемость функции в точке.	1
	Вычисление производной по определению	1
	Вывод производной степенной функции, производная от корня	1
	Производная тригонометрических функций. 1 замечательный предел	1
	Производная от суммы, произведения, дроби	1
	Отработка правил и таблицы	2
	Производная сложной функции	2
	Зачет 1 часть	1
	Задача Лейбница о касательной к кривой. Понятие касательной и ее построение	1

	Поиск углового коэффициента касательной в точке x_0 .	1
	Геометрический смысл производной. Связь между существованием касательной в точке и дифференцируемостью в этой точке	1
	Уравнение касательной	2
	Производная показательной функции	1
	Производная логарифмической функции	1
	Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремум (практическое правило)	5
	Полное исследование функции с помощью производной и построение графиков	2
	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений величин	2
	Зачет 2часть	1
4.	Сферическая геометрия	20 часов
	Основные элементы евклидовой геометрии. Сфера и ее элементы, сечения сферы плоскостью (повторение).	2,5
	Задача о кратчайшем расстоянии между двумя точками сферы. Доказательство того, что кратчайшее расстояние на сфере – дуга большой окружности. Понятие «сферической прямой», ее свойства (в сравнении с евклидовой прямой). Взаимное расположение точек и сферических прямых (исследование).	2,5
	Сферические отрезки, их измерение. Единичные отрезки на сфере: метр, морская миля. Углы между сферическими прямыми и их измерение.	2,5
	Простейшие фигуры на сфере: двуугольники, их углы, сумма углов, длины сторон, площадь двуугольника.	2,5
	Сферические треугольники, их элементы, измерение сторон, углов, периметра. Сумма углов сферического треугольника, пределы ее изменения. Формула площади.	2,5
	Элементы сферической тригонометрии: теорема синусов, теорема косинусов, сферическая «теорема Пифагора»	2,5

	Поиск расстояний на земной поверхности: вычисление расстояния между Москвой и Хабаровском.	2,5
	Проверка результатов в задаче. Тест по сферической геометрии	2,5
1.	Проективная геометрия	18,5 часов
	Введение в предмет проективной геометрии. Терминология. Центральное проектирование на горизонтальную плоскость: Построение образа треугольника с двумя неподвижными вершинами и третьей вершиной, движущейся по прямой	2,5
	Построение образа треугольника без неподвижных точек. Описание построения образа точки на горизонтальной плоскости при центральном проектировании. Понятие центрированности и линированности фигуры и ее образа. Неподвижные точки сторон.	2,5
	Образы растущих треугольников. Образ треугольника при расположении центра проектирования на уровне верхней точки фигуры. Образ треугольника при расположении центра проектирования ниже одной из вершин. Обоснование вида образа.	2,5
	Введение понятий «бесконечно удаленная точка, пучок параллельных прямых, проективная прямая и проективная плоскость».	2,5
	Основные элементы проективной геометрии (точка, прямая, плоскость), фигуры на проективной плоскости. Разбиение плоскости тремя и четырьмя попарно пересекающимися прямыми	2,5
	Теорема Дезарга (прямая и обратная). Доказательство прямой теоремы. Конфигурация Дезарга. Принцип двойственности и «симметричность» конфигурации Дезарга. Работа с конфигурацией Дезарга со всеми конечными точками: найти фигуру, ее образ и прямую Дезарга, принимая за центр проектирования каждую из 10 точек конфигурации по очереди.	2,5
	Проверка результатов работы с конфигурацией Дезарга. Взгляд назад на прошедшую эпоху. Установление соотношения между тремя геометриями.	2,5
	Тест по проективной геометрии	1
	ВСЕГО:	94,5 часов