

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по геометрии в 11 классе на углубленном уровне соответствует:

- федеральному образовательному стандарту среднего общего образования с изменениями и дополнениями;
- примерной образовательной программе среднего общего образования;
- авторской программе под редакцией Л.С.Атанасяна;
- основной образовательной программе среднего общего образования МАОУ «Лингвистическая гимназия №3»;
- учебному плану МАОУ «Лингвистическая гимназия №3»;
- федеральному перечню учебников;
- программе воспитания муниципального общеобразовательного учреждения «Лингвистическая гимназия №3 г. Улан-Удэ», которая разработана в соответствии с методическими рекомендациями «Примерная программа воспитания» от 02.06.2020 г.;
- положению о рабочей программе учителя МАОУ «Лингвистическая гимназия №3». Рабочая программа рассчитана на 70 часов. Разработана учителем математики Цыбиковой А.Ю. для 11 класса.

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета.**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом данная рабочая программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов школьного курса по математике, алгебре, геометрии и информатике и реализацию модуля «Школьный урок» программы воспитания основного общего образования.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты обучения:

- формирование познавательной мотивации готовности к обучению и познанию, выбору ценностно-смысловых установок, индивидуальной образовательной траектории;
- развитие способности к самостоятельности, саморазвитию и самоопределению;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты обучения:

Познавательных результаты

Ученик научиться поиску и выделению информации, применению методов и технологий информационного поиска;

Ученик получит возможность научиться проектной и исследовательской деятельности, овладение способами интеллектуальной деятельности;

Коммуникативные результаты

Ученик научится продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владению языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

Ученик получит возможность научиться владеть навыками познавательной рефлексии как осознанием совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Регулятивных результаты

Ученик научиться контролировать и оценивать процесс и результат познавательной деятельности, рефлексии способов и условий учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Ученик получит возможность научиться понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;

Предметными результатами являются:

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5) усвоение систематических знаний о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

6) умение вычислять объемы тел и площади их поверхностей, решая задачи повышенной сложности;

7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### **Вводное повторение курса планиметрии. Введение в стереометрию.**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

Ученик научится:

- Понимать аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве;
- Применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач.

Ученик получит возможность научиться:

- Решать задачи повышенной сложности.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Ученик научится:

- Определять взаимное расположение 2-х прямых в пространстве;
- Доказывать теоремы о параллельности прямых параллельности 3-х прямых;
- Закреплять эти понятия на моделях куба, призмы, пирамиды;
- Вводить понятие параллельности прямой и плоскости;
- Определять взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве;
- Применять изученные теоремы к решению задач;
- Доказывать признак и свойства скрещивающихся прямых;
- Находить углы между прямыми в пространстве;

- Доказывать признак параллельности двух плоскостей;
- Формулировать свойства параллельных плоскостей;
- Применять изученные свойства параллельных плоскостей при решении задач;
- Вводить понятие тетраэдра, параллелепипеда;
- Решать задачи, связанные с тетраэдром и параллелепипедом;
- Строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.

Ученик получит возможность научиться:

- Доказывать признак параллельности прямой и плоскости;
- Самостоятельно выбирать способ решения задач.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Ученик научится:

- Вводить понятие перпендикулярных прямых в пространстве;
- Доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;
- Давать определение перпендикулярности прямой и плоскости;
- Доказывать признак перпендикулярности прямой и плоскости;
- Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач;
- Доказывать теорему существования и единственности прямой, перпендикулярной плоскости;
- Решать задачи основных типов на перпендикулярность прямой и плоскости;

- Доказывать теорему о трех перпендикулярах, применять теорему при решении задач;
- Решать задачи в которых используется понятие угла между прямой и плоскостью;
- Вводить понятие двугранного угла и его линейного угла, решать задачи на применение этих понятий;
- Находить угол между плоскостями;
- Вводить понятие перпендикулярных плоскостей;
- Доказывать признак перпендикулярности двух плоскостей, применять этот признак при решении задач;
- Вводить понятие прямоугольного параллелепипеда, формулировать свойства его граней, двугранных углов, диагоналей;
- Решать задачи на свойства прямоугольного параллелепипеда.

Ученик получит возможность научиться:

- Доказывать теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости;
- Совершенствовать навыки решения задач.

## **Многогранники**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Ученик научится:

- Вводить понятие многогранника, призмы и их элементов;
- Определять виды призм, вводить понятие площади поверхности призмы;
- Выводить формулу для вычисления площади поверхности прямой призмы;
- Вводить понятие пирамиды, решать задачи связанные с пирамидой;
- Вводить понятие правильной пирамиды;
- Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;
- Решать задачи, связанные с правильной пирамидой;
- Вводить понятие «правильного многогранника»;
- Решать задачи на правильные многогранники.

Ученик получит возможность научиться:

- Развивать творческие способности, познавательную активность;
- Решать задачи на вычисление площади поверхности произвольной пирамиды.

### **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Ученик научится:

- Вводить понятие вектора в пространстве и равенства векторов и связанные с этим понятием обозначения;
- Понимать правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, законы сложения векторов;
- Применять два способа построения разности двух векторов;
- Применять правило сложения нескольких векторов в пространстве при нахождении векторных сумм, не прибегая к рисункам;

- Применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия при решении задач;
- Давать определение компланарных векторов;
- Применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов;
- Понимать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

Ученик получит возможность научиться:

- Совершенствовать навыки выполнения действий над векторами;
- Решать задачи повышенной сложности.

### **Метод координат в пространстве. Движения**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Ученик научится:

- Вводить понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
- Строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
- Выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- Вводить понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
- Доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
- Применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;
- Вводить понятие угол между векторами и скалярного произведения векторов;

- Применять формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
- Вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
- Вводить понятия движения пространства и основные виды движений.

Ученик получит возможность научиться:

- Решать стереометрические задачи координатно-векторным способом;
- Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.

### **Цилиндр, конус, шар**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Ученик научится:

- Вводить понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра;
- Вводить понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса;
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса;
- Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса;
- Вводить понятие сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
- Рассматривать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости;

-Применять формулу площади сферы при решении задач.

Ученик получит возможность научиться:

-Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат

-Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере.

### **Объемы тел**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Ученик научится:

-Вводить понятие объема тела;

-Применять свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда при решении задач;

- Применять следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник при решении задач;

-Применять теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра при решении задач;

-Понимать возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел;

-Применять формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла при решении задач;

-Применять теорему об объеме пирамиды и, как следствие, формулу объема усеченной пирамиды при решении типовых задач;

-Решать типовые задачи на применение формул объемов конуса и усеченного конуса;

-Применять формулы объема шара и площади сферы при решении задач.

Ученик получит возможность научиться:

-Доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра;

- Выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла;
- Выводить формулу объема усеченной пирамиды;
- Доказывать теорему об объеме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объема усеченного конуса;
- Вывести формулы объема шара и площади сферы при решении задач;
- Использовать формулы для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

### Содержание учебного предмета

| Наименование разделов программы  | Количество часов   | Основные содержательные линии  |
|--|--------------------|--|
| <p>Векторы в пространстве</p> <p><i>Из них на реализацию рабочей программы по воспитанию</i></p>         | <p>6</p> <p>2</p>  | <p>Понятие вектора в пространстве.</p> <p>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.</p>   |
| <p>Метод координат в пространстве</p> <p><i>Из них на реализацию рабочей программы по воспитанию</i></p> | <p>15</p> <p>3</p> | <p>Декартовы координаты в пространстве.</p> <p>Формула расстояния между двумя точками.</p> <p>Угол между векторами.</p> <p>Координаты вектора.</p> <p>Скалярное произведение векторов.</p> <p>Движение.</p> <p>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).</p> <p>Примеры симметрии в окружающем мире.</p> |
| <p>Тела и поверхности</p>  | 16                 | <p>Цилиндр и конус.</p>  |

|  |             |  |
|--|-------------|--|
| <p>вращения</p> <p><i>Из них на реализацию рабочей программы по воспитанию</i></p>                             | 4           | <p>Усеченный конус.</p> <p>Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.</p> <p>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</p> <p>Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.</p> |
| <p>Объемы тел и площади их поверхностей</p> <p><i>Из них на реализацию рабочей программы по воспитанию</i></p> | 17<br><br>4 | <p>Понятие об объеме тела.</p> <p>Отношение объемов подобных тел.</p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.</p> <p>Формулы объема шара и площади сферы.</p>  |
| <p>Повторение</p> <p><i>Из них на реализацию рабочей программы по воспитанию</i></p>                           | 16<br><br>4 | <p>Решение задач</p>   |

### Тематическое планирование

| № урока                                      | Пункт учебника | Содержание учебного материала                              | Кол-во часов |
|--|----------------|--|--------------|
| <b>Гл. 1V. Векторы в пространстве</b>        |                |  | <b>6</b>     |
| 1  | § 1.           | Понятие вектора в пространстве.                            | 1            |
| 2-3  | § 2.           | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | 2            |
| 4-5  | § 3.           | Компланарные векторы.                                      | 2            |
| 6  |                | Самостоятельная работа                                     | 1            |
| <b>Гл. V. Метод координат в пространстве</b> |                |  | <b>15</b>    |
| 7-11   | § 1.           | Координаты точки и координаты вектора.                     | 5            |
| 12-17  | § 2.           | Скалярное произведение векторов.                           | 6            |
| 18-20  | § 3.           | Движения.  | 3            |
| 21   |                | <b>Контрольная работа № 1</b>                              | 1            |
| <b>Гл. VI. Цилиндр, конус, шар</b>           |                |  | <b>16</b>    |
| 22-25  | § 1.           | Цилиндр  | 4            |
| 26-29  | § 2.           | Конус.   | 4            |
| 30-36  | § 3.           | Сфера.   | 7            |
| 37   |                | <b>Контрольная работа № 2</b>                              | 1            |

|                              |      |   |           |
|------------------------------|------|---|-----------|
| <b>Гл. VII. Объемы тел</b>   |      |   | <b>17</b> |
| 38-39                        | § 1. | Объем прямоугольного параллелепипеда.                 | 2         |
| 40-42                        | § 2. | Объем прямой призмы и цилиндра.                       | 3         |
| 43-47                        | § 3. | Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.             | 5         |
| 48-52                        | § 4. | Объем шара и площадь сферы.                           | 5         |
| 53                           |      | <i>Подготовка к контрольной работе, решение задач</i> | 1         |
| 54                           |      | <i>Контрольная работа № 3</i>                         | 1         |
| <b>Обобщающее повторение</b> |      |   | <b>16</b> |
| 55-70                        |      |   |           |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575823

Владелец Шарханов Владимир Савельевич

Действителен с 22.04.2021 по 22.04.2022