

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Железнодорожная средняя общеобразовательная школа №3»**

**Рассмотрено**

МО учителей  
политехнического цикла  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023г.  
Руководитель МО  
Л.В. Васильева

**Согласовано**

«30» августа 2023г.  
Зам. директора по УВР  
М.В. Дурницкая

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Геометрия»**  
**уровень: среднее общее образование (11 класс)**  
**срок реализации: 1 год**

**Учитель:**

**Васильева Лариса Владимировна**

**г. Железнодорожск-Илимский**  
**2023-2024 учебный год**



## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Планируемые результаты рабочей программы учебного предмета «Геометрия» разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования МОУ «Железнодорожная средняя общеобразовательная школа №3», реализующей ФГОС на уровне среднего общего образования.

### **Личностные:**

- ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- ✓ осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- ✓ формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### **Метапредметные**

- ✓ умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- ✓ умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- ✓ осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- ✓ умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- ✓ умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли

участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

- ✓ формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### **Предметные:**

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Выпускник научится:**

- ✓ владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- ✓ самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- ✓ исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- ✓ решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- ✓ уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- ✓ владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- ✓ и уметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

- ✓ уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- ✓ иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- ✓ применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- ✓ уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- ✓ уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- ✓ владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- ✓ владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- ✓ владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- ✓ владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- ✓ владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- ✓ иметь представление о правильных многогранниках;
- ✓ владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- ✓ владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- ✓ иметь представление о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- ✓ владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- ✓ иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- ✓ иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- ✓ уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- ✓ иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- ✓ *иметь представление о теореме Эйлера,*
- ✓ *иметь представление об аксиоматическом методе;*
- ✓ *владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
- ✓ *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
- ✓ *владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;*
- ✓ *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*

- ✓ владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- ✓ иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- ✓ иметь представление о конических сечениях;
- ✓ иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;
- ✓ применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- ✓ владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;
- ✓ применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- ✓ иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- ✓ применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;
- ✓ применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;
- ✓ иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии — и уметь применять его при решении задач;
- ✓ иметь представление о площади ортогональной проекции;
- ✓ иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- ✓ иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- ✓ уметь применять формулы объёмов при решении задач.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

**Выпускник научится:** составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

**ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ**

**Выпускник научится:**

- ✓ владеть понятиями векторов и их координат;
- ✓ уметь выполнять операции над векторами;
- ✓ использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- ✓ применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- ✓ применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- ✓ находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- ✓ задавать прямую в пространстве;
- ✓ находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- ✓ находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

## ИСТОРИЯ И МЕТОДЫ МАТЕМАТИКИ

### Выпускник научится:

- 1) Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- 2) понимать роль математики в развитии России;
- 3) использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- 4) применять основные методы решения математических задач;
- 5) на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- 6) применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- 7) пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

**Выпускник получит возможность научиться:** *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

## II. Содержание учебного предмета

### ПОВТОРЕНИЕ

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контр примеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

### ГЕОМЕТРИЯ

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.* Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. *Теорема Менелая для тетраэдра.*

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Трёхгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.*

Виды многогранников. Правильные многогранники. *Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.*

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. *Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усечённая пирамида и усечённый конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Площади поверхностей многогранников. *Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.*

Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. *Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения.*

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. *Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.*

## ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. *Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

*Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.*



### III. Тематическое планирование учебного предмета

#### 11 класс

УМК под редакцией Л. С. Атанасян Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. М, Просвещение , 2021г.

2 часа в неделю.

| №  | Раздел.<br>Тема урока   | Количество<br>час |
|--|---|-------------------|
| <b>Векторы в пространстве – 6 ч</b>          |   |                   |
| 1  | Понятие вектора в пространстве.   | 1                 |
| 2  | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.                        | 2                 |
| 3  |   |                   |
| 4  | Компланарные векторы  | 2                 |
| 5  |   |                   |
| 6  | <b>Вводный контроль «Векторы»</b>   | 1                 |
| <b>Метод координат в пространстве – 15 ч</b> |   |                   |
| 7  | Прямоугольная система координат в пространстве.                                   | 1                 |
| 8  | Координаты вектора.   | 2                 |
| 9  |   |                   |
| 10   | Простейшие задачи в координатах.  | 2                 |
| 11   |   |                   |
| 12   | <b>Контрольная работа «Простейшие задачи в координатах»</b>                       | 1                 |
| 13   | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.                            | 2                 |
| 14   |   |                   |
| 15   | Вычисление углов между прямыми и плоскостями.                                     | 1                 |
| 16   | Решение задач «Скалярное произведение векторов. Угол между прямыми и плоскостями» | 1                 |
| 17   | Движения. Виды движения.  | 1                 |
| 18   | Решение задач «Движения»  | 2                 |
| 19   |   |                   |
| 20   | <b>Контрольная работа «Скалярное произведение векторов»</b>                       | 1                 |
| 21   | Зачёт «Метод координат в пространстве»  | 1                 |
| <b>Цилиндр, конус, шар – 16 ч</b>            |   |                   |
| 22   | Понятие цилиндра  | 1                 |
| 23   | Решение задач «Цилиндр»   | 2                 |
| 24   |   |                   |
| 25   | Конус   | 1                 |
| 26   | Решение задач «Конус»   | 1                 |
| 27   | Усечённый конус   | 1                 |
| 28   | Сфера. Уравнение сферы.   | 1                 |
| 29   | Взаимное расположение сферы и плоскости.  | 1                 |
| 30   | Касательная плоскость к сфере.  | 1                 |
| 31   | <b>Промежуточный контроль «Тела вращения»</b>                                     | 1                 |
| 32   | Площадь сферы   | 1                 |
| 33   | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.                              | 2                 |
| 34   |   |                   |
| 35   | Зачёт по теме «Тела вращения»   | 1                 |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 36  | Обобщающий урок «Тела вращения»  | 1 |
| 37  | <b>Контрольная работа «Тела вращения»</b>  | 1 |
| <b>Объёмы тел – 17ч</b>   |  |   |
| 38  | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.  | 1 |
| 39  | Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. | 1 |
| 40  | Объём прямоугольного параллелепипеда.  | 1 |
| 41  | Объём прямой призмы  | 1 |
| 42  | Объём цилиндра   | 1 |
| 43  | Объём наклонной призмы   | 1 |
| 44  | Объём пирамиды   | 2 |
| 45  |  |   |
| 46  | Объём конуса   | 1 |
| 47  | Решение задач на нахождение объёма конуса  | 1 |
| 48  | Объём шара   | 1 |
| 49  | Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора  | 1 |
| 50  | Площадь сферы  | 1 |
| 51  | Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы»  | 2 |
| 52  |  |   |
| 53  | <b>Контрольная работа по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы»</b>  | 1 |
| 54  | Зачёт по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы»  | 1 |
| <b>Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов (14 часов)</b> |  |   |
| 55  | Аксиомы стереометрии.  | 1 |
| 56  | Параллельность прямых, Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.              | 1 |
| 57  | Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.                   | 1 |
| 58  | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.  | 1 |
| 59  | Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.  | 3 |
| 60  |  |   |
| 61  |  |   |
| 62  | Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.   | 1 |
| 63  | Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.   | 1 |
| 64  | Объёмы тел   | 2 |
| 65  |  |   |
| 66  | <b>Итоговая контрольная работа</b>   | 1 |
| 67  | Диагностические, тренировочные, пробные работы в форме ЕГЭ   | 2 |
| 68  |  |   |

## ПРИЛОЖЕНИЕ №1

### Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания:

- устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
- привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.
- применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
- организовывать шефство мотивированных обучающихся над их неуспевающими, одноклассниками, дающее обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.
- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности, обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала
- проектировать ситуации и события, развивающие эмоционально-ценностную сферу обучающегося.
- развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности.
- реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе.
- организовывать индивидуальные и групповые формы учебной деятельности;
- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам;
- применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
- проектировать ситуации и события, развивающие культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка;
- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст

обучающимся возможность приобрести навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

