

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Ниж-Суетская средняя общеобразовательная школа имени Анатолия Карпенко»
муниципального округа Суетский район Алтайского края**

«Рассмотрено»
на заседании МО
Руководитель ШМО
_____/Е.А. Петерсон /
Протокол № 1 от 24.08. 2023 г.

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
_____/Л.В. Зимина /

«Утверждаю»
Директор
_____/ Ж. А. Почесюк /
Приказ №115 от 31.08. 2023 г.

**Рабочая программа
по геометрии
для 11 класса
среднего общего образования
базовый уровень
на 2023/2024 учебный год
Количество часов в году: 51
Количество часов в неделю: I полугодие -2
II полугодие - 1**

Рабочая программа составлена на основе авторской программы
«Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для
общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни» Составитель Т.А.
Бурмистрова. 4-е издание.
Москва «Просвещение» 2020

**Программу составила
Чудскаева Т.Ю.,
учитель математики,
первой квалификационной категории**

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеет стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)*;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников*;
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел с применением формул*;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве*;
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме*;
- *решать задачи нахождение геометрических величин по образцам и алгоритмам*;
- *формулировать свойства и признаки фигур*;
- *доказывать геометрические утверждения.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многоугольников);
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками*;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам*;
- *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат*;
- *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

История математики и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных *и нестандартных* математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности *и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Углублённый уровень

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Геометрия

- 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;
- иметь 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 теореме Эйлера, 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 представления 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;
- *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:

- 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

- 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;
- 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

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Содержание учебного предмета, курса

Базовый уровень

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. 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

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Углублённый уровень

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. Ортоцентральный 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.

Тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов	Количество практических, контрольных, лабораторных работ
1	Глава VI. Цилиндр, конус и шар	13	Контрольная работа 1 Зачёт 1
2	Глава VII. Объёмы тел	15	Контрольная работа 1 Зачёт 1
3	Глава IV. Векторы в пространстве	6	Зачёт 1
4	Глава V. Метод координат в пространстве. Движения	11	Контрольная работа 1 Зачёт 1
5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6	0
Итого:		51	Контрольная работа 3 Зачёт 4

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Дата проведения
Глава VI. Цилиндр, конус и шар			
§ 1 Цилиндр			
1	Понятие цилиндра.	1	05.09.2023
2	Площадь поверхности цилиндра.	1	07.09.2023
3	Площадь поверхности цилиндра.	1	12.09.2023
§ 2 Конус			
4	Понятие конуса.	1	14.09.2023
5	Площадь поверхности конуса.	1	19.09.2023
6	Усечённый конус.	1	21.09.2023
§ 3 Сфера			
7	Сфера и шар.	1	26.09.2023
8	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	28.09.2023
9	Касательная плоскость к сфере.	1	03.10.2023
10	Площадь сферы.	1	05.10.2023
11	Площадь сферы.	1	10.10.2023
12	Контрольная работа № 5.	1	12.10.2023
13	Зачёт № 4.	1	17.10.2023
Глава VII. Объёмы тел			
§ 1 Объём прямоугольного параллелепипеда			
14	Понятие объёма.	1	19.10.2023
15	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	24.10.2023
§ 2 Объёмы прямой призмы и цилиндра			
16	Объём прямой призмы.	1	26.10.2023
17	Объём прямой призмы.	1	07.11.2023
18	Объём цилиндра.	1	09.11.2023
§ 3 Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса			
19	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	1	14.11.2023
20	Объём наклонной призмы.	1	16.11.2023
21	Объём пирамиды.	1	21.11.2023
22	Объём конуса.	1	28.11.2023
§ 4 Объём шара и площадь сферы			
23	Объём шара.	1	30.11.2023
24	Объём шара.	1	05.12.2023
25	Объём сферы.	1	07.12.2023
26	Объём сферы.	1	12.12.2023
27	Контрольная работа № 6.	1	14.12.2023
28	Зачёт № 5.	1	19.12.2023
Глава IV. Векторы в пространстве			
§ 1 Понятие вектора в пространстве			
29	Понятие вектора. Равенство векторов.	1	21.12.2023
§ 2 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число			
30	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1	26.12.2023

31	Умножение вектора на число.	1	28.12.2023
§ 3 Компланарные векторы			
32	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1	10.01.2024
33	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	17.01.2024
34	Зачёт № 6.	1	24.01.2024
Глава V. Метод координат в пространстве. Движения.			
§ 1 Координаты точки и координаты вектора			
35	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1	31.01.2024
36	Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	1	07.02.2024
37	Уравнение сферы.	1	14.02.2024
§ 2 Скалярное произведение векторов			
38	Угол между векторами.	1	21.02.2024
39	Скалярное произведение векторов.	1	28.02.2024
40	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	06.03.2024
41	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	13.03.2024
§ 3 Движения			
42	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	20.03.2024
43	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	03.04.2024
44	Контрольная работа № 7	1	10.04.2024
45	Зачёт № 7	1	17.04.2024
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии			
46	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	1	24.04.2024
47	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	1	08.05.2024
48	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	1	15.05.2024
49	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	1	15.05.2024
50	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	1	22.05.2024
51	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	1	22.05.2024

Лист внесения изменений в рабочую программу
(лист коррекции)

№ урока	Дата урока	Тема урока	Содержание изменений	Основание (причина) изменений
48-49	15.05.2024	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	Объединение тем	Годовой календарный учебный график на 2023-2024 учебный год МКОУ «Ниж-Суетская СОШ им. А. Карпенко»
50-51	22.05.2024	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	Объединение тем	Годовой календарный учебный график на 2023-2024 учебный год МКОУ «Ниж-Суетская СОШ им. А. Карпенко»