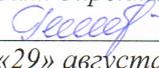


МБОУ «Песчанская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено

Руководитель МО
учителей естественно-
математического цикла
 /Бредихина М. О./
Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

Согласовано

Зам. директора по УВР
 /Глушко С. А./
«29» августа 2023 г.



**Рабочая программа
среднего общего образования
по математике (геометрия)**

Составил учитель:

Азаров

Сергей

Александрович

2023 год.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия) (геометрия)» разработана для обучения в 10 – 11 классах МБОУ «Песчанская средняя общеобразовательная школа» с учетом примерной программы по математике и авторской программы по геометрии для 10 – 11 классов: Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10 - 11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4 - е изд. - М.: Просвещение, 2020 в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования второго поколения, 2009 г.

Данная программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения математики, которые определены стандартом.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей преподавания школьного курса является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым курс алгебры и начал математического анализа занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм, математика тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает их пространственные представления.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать, в частности, следующие ключевые задачи:

— предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

— обеспечивать необходимое стране число выпускников,

математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

— предусматривать в основном общем и среднем общем образовании подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Соответственно выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1. Практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни).

2. Математика для использования в профессии, не связанной с математикой.

3. Творческое направление, на которое нацелены обучающиеся, планирующие заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Программа углублённого уровня предназначена для профильного изучения математики. При выполнении этой программы предъявляются требования, соответствующие направлению «Математика для профессиональной деятельности». Вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьёзного изучения математики в вузе.

Для реализации рабочей программы используется следующий учебник: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 -11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. / [Л.С. Атанасян, и др.]. - 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020.

Сроки реализации программы – 2 года.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный образовательный план школы предусматривает обязательное изучение предмета «математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» на углубленном уровне в 10 — 11 классах. Поэтому на изучение геометрии отводится 2 учебных часа для углубленного уровня, всего 136 ч, в том числе: в 10 классе — 68 ч, в 11 классе — 68 ч. Количество часов полностью соответствует авторской программе, поэтому изменений в рабочую программу не внесено.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 электронно-коммуникационные 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

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. Достижение 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.

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	<i>Наименование разделов, тем</i>	<i>Кол-во часов</i>
Введение		3
1	Предмет стереометрии.	1
2	Некоторые следствия из аксиом.	2
Глава 1. «Параллельность прямых и плоскостей».		18
§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.		4
3	Параллельные прямые в пространстве.	1
4	Параллельность трех прямых.	1
5	Параллельность прямой и плоскости.	2
§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.		4
6	Скрещивающиеся прямые в пространстве.	1
7	Углы с сонаправленными сторонами.	1
8	Угол между прямыми.	1
9	Угол между прямыми. <i>Контрольная работа № 1 (20 мин.) по теме: «Параллельность прямых».</i>	1
§ 3. Параллельность плоскостей.		2
10	Параллельные плоскости.	1
11	Свойства параллельных плоскостей.	2
§ 3. Тетраэдр и параллелепипед.		8
12	Тетраэдр.	1
13	Параллелепипед.	1
14	Теорема Менелая.	1
15	Теорема Чебы.	1
16	Задачи на построение сечений.	2
17	<i>Контрольная работа №2 по теме «Параллельность плоскостей».</i>	1
18	<i>Зачёт №1 «Параллельность прямых и плоскостей».</i>	1
Глава 2. «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		17
§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости.		5
19	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
20	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
21	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
22	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости.	1
§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.		6
23	Расстояние от точки до плоскости.	1
24	Теорема о трех перпендикулярах.	3
25	Угол между прямой и плоскостью.	2
§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		6
26	Двугранный угол.	1

27	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
28	Прямоугольный параллелепипед.	1
29	Трёхгранный угол. Многогранный угол.	1
30	<i>Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</i>	1
31	<i>Зачёт №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</i>	1
Глава 3. «Многогранники».		17
§ 1. Понятие многогранника. Призма.		6
32	Теорема о медиане.	1
33	Теорема о биссектрисе треугольника.	1
34	Формула площади треугольника. Формула Герона.	1
35	Понятие многогранника. Геометрическое тело.	1
36	Теорема Эйлера. Призма.	1
37	Пространственная теорема Пифагора.	1
§ 2. Пирамида.		4
38	Пирамида.	1
39	Правильная пирамида.	1
40	Усеченная пирамида.	2
§ 3. Правильные многогранники.		7
41	Симметрия в пространстве.	2
42	Понятие правильного многогранника.	1
43	Элементы симметрии правильных многогранников.	1
44	<i>Контрольная работа №4 «Многогранники».</i>	1
45	<i>Зачёт №3 «Многогранники».</i>	1
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса		13

11 класс

№ n/n	Наименование разделов, тем	Кол-во часов
Глава 6. «Цилиндр, конус, шар».		22
§ 1. Цилиндр.		3
1	Понятие цилиндра.	1
2	Площадь поверхности цилиндра.	2
§ 2. Конус.		4
3	Понятие конуса.	1
4	Площадь поверхности конуса.	2
5	Усечённый конус.	1
§ 3. Сфера.		13
6	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
7	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
8	Касательная плоскость к сфере.	1
9	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	1
10	Взаимное расположение сферы и прямой.	1
11	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.	1
12	Эллипс.	1
13	Гипербола.	1
14	Парабола.	1
15	Сечения цилиндрической поверхности.	1
16	Сечения конической поверхности.	1
17	Контрольная работа №1 по теме «Цилиндр, конус, шар».	1
18	<i>Зачёт по теме «Цилиндр, конус, шар».</i>	1
Глава 2. «Объёмы тел».		17
§ 1. Объём прямоугольного параллелепипеда.		2
19	Понятие объёма.	1
20	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1
§ 2. Объём прямой призмы и цилиндра.		3
21	Объём прямой призмы.	1
22	Объём цилиндра.	2
§ 3. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.		5
23	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	1
24	Объём наклонной призмы.	1
25	Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды.	1
26	Объём конуса.	2
§ 4. Объём шара и площадь сферы.		7
27	Объём шара.	1
28	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	3
29	Площадь сферы.	1

30	<i>Контрольная работа №2 по теме «Объёмы тел».</i>	1
31	<i>Зачёт по теме «Объёмы тел».</i>	1
Глава 3. «Векторы в пространстве».		6
§ 1. Понятие вектора в пространстве.		
32	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.		2
33	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
34	Умножение вектора на число.	1
§ 3. Компланарные векторы.		3
35	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
36	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
37	<i>Зачёт по теме «Векторы в пространстве».</i>	1
Глава 3. «Метод координат в пространстве».		16
§ 1. Координаты точки и координаты вектора.		4
38	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1
39	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
40	Простейшие задачи в координатах.	1
41	Уравнение сферы.	1
§ 2. Скалярное произведение векторов.		6
42	Угол между векторами.	1
43	Скалярное произведение векторов.	2
44	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2
45	Уравнение плоскости.	1
§ 3. Движения.		6
46	Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	1
47	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос в пространстве.	1
48	Задача Эйлера.	1
49	Преобразование подобия.	1
50	<i>Контрольная работа №1 по теме «Векторы и метод координат в пространстве».</i>	1
51	<i>Зачёт по теме «Метод координат в пространстве».</i>	1
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.		7