

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Иркутска  
средняя общеобразовательная школа № 16

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей  
математики и информатики

Протокол № 1

от «26» 08 2020 г.

Ковалевич СВ  
Председатель МО

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

«27» 08 2020 г.

Батшова ИА  
подпись ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 1048/01

от «27» 08 2020 г.

А. В. Демская  
Директор МБОУ г. Иркутска СОШ № 16

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Геометрия**

Учебный курс

(углубленный)10-11 класс

Уровень обучения, класс

Разработчик:

Деменская Светлана Анатольевна,

учитель математики, 1 категория

2020 – 2021

Рабочая программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

УМК: Атанасян Л.С., и др. «Геометрия 10-11», учебник для 10-11 класса, для образовательных учреждений. Просвещение, 2019г.

Геометрия: ФГОС. Сборник рабочих программ 10 – 11 классы. Базовый и углубленный уровни. Учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций. Москва. Просвещение. 2015г.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

№	Класс	10	11
	Планируемые предметные результаты		
1	Умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;	+	+
2	распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	+	+
3	описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	+	
4	анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	+	+
5	изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	+	+
6	строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды и круглых тел;	+	
7	решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	+	+
8	использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	+	+
9	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;		+

10	вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач.	+	+
----	--	---	---

### Содержание учебного предмета (10 класс)

#### Некоторые сведения из планиметрии (12 ч)

Углы и отрезки связанные с окружностью. Решения треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

Основная цель: расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости: рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках: вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей; познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окружность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чебы, и, наконец, дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и вывести их канонические уравнения.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

#### Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные математические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

### **Многогранники (14 ч)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине – прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.

### **Повторение (8 ч)**

Цель: повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

### **Содержание учебного предмета (11 класс)**

#### **Повторение курса 10 класса (6ч)**

#### **Векторы в пространстве (6ч)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора.

Основная цель: закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

#### **Метод координат в пространстве. Движения. (15ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия. Основная цель: сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того рассмотрено преобразование подобия.

**Цилиндр. Конус. Шар.(16ч)** Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Основная цель: дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – сфере, шаре, цилиндре, конусе.

В данном разделе изложены вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

#### **Объемы тел. (17ч)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель: ввести понятие объема тел и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

#### **Повторение (10 ч)**

Цель: повторить и обобщить материал, изученный в 10-11 классе.

### Тематическое планирование учебного материала 10 класс

№ урока	Тема	Количество
---------	------	------------

		<b>о часов</b>
	<b>Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии</b>	<b>12</b>
1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1
2	Угол между касательной и хордой.	1
3	Теоремы об отрезках связанных с окружностью.	1
4	Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный четырехугольник.	1
5	Решение треугольников. Теорема о медиане.	1
6	Теорема о биссектрисе треугольника.	1
7	Формулы площади треугольника. Формула Герона.	1
8	Задача Эйлера.	1
9	Теорема Менелая	1
10	Теорема Чевы	1
11	Эллипс.	1
12	Гипербола и парабола	1
	<b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>3</b>
13	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
14	Некоторые следствия из аксиом.	1
15	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
	<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей.</b>	<b>16</b>
16	Параллельность прямых.	1
17	Параллельность прямых. Прямой и плоскости.	1
18	Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости.	1
19	Решение задач по теме параллельность прямой и плоскости.	1
20	Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых.	1
21	Теорема о скрещивающихся прямых. Угол между прямыми.	1
22	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	1
23	Решение задач на нахождение углов между прямыми. <i>Контрольная работа № 1 (20мин)</i>	1
24	Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.	1
25	Свойства параллельных плоскостей. Решение задач.	1
26	Тетраэдр. Решение задач.	1
27	Параллелепипед. Решение задач.	1
28	Задачи на построение сечений.	1

29	Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений.	1
30	<i>Контрольная работа №2</i>	1
31	Урок обобщения и систематизации знаний. Зачет 1	1
	<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>17</b>
32	Перпендикулярные прямые в пространстве. Теоремы о перпендикулярных прямых.	1
33	Теоремы о перпендикулярных прямых. Решение задач.	1
34	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач.	1
35	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости.	1
36	Решение задач по теме: перпендикулярность прямой и плоскости	1
37	Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах.	1
38	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1
39	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1
40	Угол между прямой и плоскостью.	1
41	Решение задач на нахождение углов между прямой и плоскостью.	1
42	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1
43	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
44	Решение задач на применение признака перпендикулярности плоскостей.	1
45	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	1
46	Решение задач по теме: перпендикулярность плоскостей.	1
47	<i>Контрольная работа №3</i>	1
48	Урок обобщения и систематизации знаний. Зачет 2	1
	<b>Глава III. Многогранники</b>	<b>14</b>
49	Понятие многогранника. Призма.	1
50	Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы.	1
51	Решение задач по теме: Призма.	1
52	Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды.	1
53	Решение задач на нахождение площадей полной и боковой поверхностей пирамиды.	1
54	Правильная пирамида. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды.	1
55	Усеченная пирамида.	1
56	Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	1
57	Решение задач по теме: правильные многогранники.	1
58	Элементы симметрии правильных многогранников.	1

59	Правильные многогранники. Решение задач.	1
60	Многогранники. Решение задач.	1
61	<i>Контрольная работа №4</i>	1
62	Урок обобщения и систематизации знаний. Зачет 3	1
63-70	<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>8</b>
	<b>Итого</b>	<b>70</b>

### Тематическое планирование учебного материала 11 класс

№ урока	Тема	Количество часов
	<b>Повторение курса 10 класса</b>	<b>6</b>
1	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Решение задач.	1
2	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.	1
3	Прямая призма. Решение задач.	1
4	Пирамида. Решение задач.	1
5	Многогранники. Решение задач.	1
6	<b>Входная контрольная работа</b>	1
	<b>Глава IV Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>
7	Понятие вектора в пространстве	1
8	Сложение и вычитание векторов	1
9	Умножение вектора на число	1
10	Компланарные вектора	1
11	Правило параллелепипеда. Разложение вектора.	1
12	Зачет по теме «Векторы»	1
	<b>Глава V. Метод координат в пространстве</b>	<b>15</b>
13	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
14	Координаты вектора.	1
15	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
16	Простейшие задачи в координатах.	1

17	Нахождение координат середины отрезка. Длина вектора.	1
18	Нахождение расстояния между двумя точками	1
19	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
20	Скалярное произведение векторов в координатах	1
21	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
22	Решение задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
23	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1
24	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
25	Решение задач	1
26	<i>Контрольная работа № 1</i>	1
27	Зачет по теме: «Метод координат в пространстве»	1
	<b>Глава VI. Цилиндр, Конус и Шар</b>	<b>16</b>
28	Понятие цилиндра. Площадь боковой поверхности цилиндра.	1
29	Площадь полной поверхности цилиндра.	1
30	Решение задач по теме: цилиндр.	1
31	Понятие конуса. Площадь боковой поверхности конуса.	1
32	Площадь полной поверхности конуса.	1
33	Усеченный конус.	1
34	Решение задач по теме: конус	1
35	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
36	Решение задач по теме: уравнение сферы	1
37	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
38	Решение задач по теме: сфера и шар.	1
39	Касательная плоскость к сфере.	1
40	Решение задач по теме: касательная плоскость к сфере.	1
41	Площадь сферы.	1
42	<i>Контрольная работа №2</i>	1
43	Зачет по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»	1
	<b>Глава VII. Объемы тел.</b>	<b>17</b>
44	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
45	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1
46	Решение задач на нахождение объема прямой призмы.	1

47	Объем прямой призмы и цилиндра.	1
48	Решение задач на нахождение объемов призмы и цилиндра.	1
49	Объем наклонной призмы.	1
50	Объем пирамиды.	1
51	Решение задач на нахождение объема пирамиды	1
52	Объем конуса.	1
53	Решение задач на нахождение объема конуса.	1
54	Объем шара. Объем шарового сегмента.	1
55	Объем шарового слоя и шарового сектора.	1
56	Решение задач на нахождение объемов тел.	1
57	Площадь сферы.	1
58	Решение задач на нахождение объемов тел.	1
59	<i>Контрольная работа №3</i>	1
60	Зачет по теме: «Объемы тел»	1
61-70	<b>Заключительное повторение курса геометрии 11 класса</b>	<b>10</b>
	итого	<b>70</b>