

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования №9»

Рекомендовано
к принятию педагогическим советом
Протокол № 8 от «» августа 20 г.

Утверждено
приказом № 205-Д
от «» августа 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ГЕОМЕТРИИ
ДЛЯ 10 – 11 КЛАССОВ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МО г. Новомосковск
2020 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования и Программы образовательных учреждений. 10 – 11 классы. Геометрия, - М.Просвещение, 2020. Составитель Т. А. Бурмистрова.

Программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов базового уровня.

Программа рассчитана на 138 часов (2 часа в неделю), в т. ч. на контрольные работы и зачеты отводится 14 часов.

Классы	Технологии	Виды контроля	I четверть	II четверть	III четверть	IV четверть
10	Здоровьесберегающая, проблемное обучение, информационная, дифференцированное обучение	Кол-во часов	12	12	15	14
		Контрольные работы	1	1	1	1
		Зачет	---	1	1	1
11	Здоровьесберегающая, проблемное обучение, информационная, дифференцированное обучение	Кол-во часов	12	12	15	12
		Контрольные работы	---	1	1	1
		Зачет	1	1	1	1

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для основного общего образования и в соответствии с учебным планом МБОУ «Центр образования № 9» программа рассчитана на преподавание курса геометрии в 10 – 11 классах из расчета: 10 класс – 2 учебных часа в неделю; 11 класс – 2 учебных часа в неделю. Рабочая программа для 10 – 11 классов по геометрии основного общего образования рассчитана на 138 часов, из расчета: в 10 классе – 70 часов, из них для проведения контрольных - 4 часа и зачетов 3 часа; в 11 классе - 68 часов, из них для проведения контрольных работ - 3 часа и зачетов – 4 часа.

Авторской программой на изучение курса геометрии в 10 – 11 классе отводится 102 часа: 10 класс – 51 час; 11 класс – 51 час. В соответствии с учебным планом МБОУ «Центр образования № 9» на изучение курса геометрии в 10 классе отводится 70 часов. В связи с этим и с тем, что Примерной основной образовательной программой среднего общего образования предусмотрены часы для повторения материала 7 – 9 классов, девятнадцать часов, составляющие разницу, распределены следующим образом:

Раздел программы	Кол-во часов, соответствующие авторской программе	Кол-во часов, представленное в рабочей программе

Некоторые сведения из планиметрии	-	12
Многогранники	12	14
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	3	8

В соответствии с учебным планом МБОУ «Центр образования № 9» на изучение курса геометрии в 11 классе отводится 68 часов. В связи с этим семнадцать часов, составляющие разницу, распределены следующим образом:

Раздел программы	Кол-во часов, соответствующие авторской программе	Кол-во часов, представленное в рабочей программе
Цилиндр, конус, шар	13	16
Объемы тел	15	17
Метод координат в пространстве	11	15
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6	14

Курсивом в рабочей программе выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым учащиеся «получают возможность научиться».

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

1. Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Угол между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки. Свойства и признаки вписанного и описанного четырехугольников. Решение треугольников. Формулы для вычисления площади треугольника. Окружность и прямая Эйлера. Теорема Менелая. Теорема Чебы. Эллипс и гипербола. Парабола.

2. Введение (3 часа)

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая и плоскость в пространстве) и их свойства. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)

Параллельность прямых. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей в пространстве. Признаки и свойства параллельности плоскостей. Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Тетраэдр. Сечения тетраэдра. Параллелепипед. Куб. Сечения куба.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)

Перпендикулярность прямых. *Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.* Перпендикуляр и наклонные. Расстояния между фигурами в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Проекция фигуры на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Углы в пространстве. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признаки перпендикулярности плоскостей в пространстве. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Трехгранный угол. Многогранный угол.

4. Многогранники (14 часов)

Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Элементы призмы. Правильная призма. Площадь поверхности прямой призмы. Теорема Пифагора в пространстве. Пирамида. Элементы пирамиды. Прямая пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды. Усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

5. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (8 часов)

Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Решение задач по теме «Многогранники».

Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками
Решение задач по теме «Многогранники». Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.

11 КЛАСС

1. Цилиндр, конус, шар (16 часов)

Тела вращения: цилиндр. Понятие цилиндра. Изображение цилиндра на плоскости. Развертка цилиндра. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра. *Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси)*. Тела вращения: конус. Понятие конуса. Изображение конуса на плоскости. Развертка конуса. Основные свойства прямого кругового конуса. Площадь поверхности прямого кругового конуса. Усеченный конус. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину)*. Тела вращения: сфера и шар. Изображение сферы и шара на плоскости. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Взаимное расположение сферы и прямой. Площадь поверхности шара. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

2. Объемы тел (17 часов)

Понятие об объеме. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы, прямой призмы. Объем цилиндра. *Вычисление объемов тел с помощью интеграла*. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.

3. Векторы в пространстве (6 часов)

Понятие вектора в пространстве. Векторы в пространстве. Коллинеарные векторы. Сумма векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. *Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам*.

4. Метод координат в пространстве (15 часов)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора

Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. *Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве*. Уравнение сферы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. *Скалярное произведение векторов в координатах*. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости в пространстве. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия

относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Преобразование подобия

5. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (14 часов)

Решение задач по теме «Цилиндр». Решение задач по теме «Конус». Решение задач по теме «Сфера и шар». Решение задач по теме «Призма». Решение задач по теме «Параллелепипед. Куб». Решение задач по теме «Пирамида». *Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Решение задач по теме «Комбинации многогранников и тел вращения между собой». Решение задач по теме «Объемы тел». *Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Решение задач с помощью векторов и координат. *Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов*

Планируемые предметные результаты освоения ООП СОО

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>

Требования к результатам

Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько</i></p>
------------------	--	---

	<p>элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>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 тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и</p>	<p>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты</p>

	<p>прямоугольного параллелепипеда</p>	<p><i>вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i> – <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i> – <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i>
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства</i>

		<i>и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>
--	--	---

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	КЭС	
				№	Расшифровка
10 класс					
Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)					
1.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	Теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной		
2.	Угол между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки	1	Вывод формул для вычисления угла между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки		
3.	Свойства и признаки вписанного и описанного четырехугольников	1	Формулировка и доказательство утверждений о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников		
4.	Решение задач	1	Решение задач с использованием изученных теорем и формул		
5.	Решение треугольников	1	Вывод формул, выражающих медиану и биссектрису треугольника через его стороны		
6.	Формулы для вычисления площади треугольника	1	Повторение всех формул для вычисления площади треугольника	5.5.5	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
7.	Окружность и прямая Эйлера	1	Формулировка и доказательство утверждения об окружности и прямой Эйлера		

8.	Решение задач	1	Решение задач с использованием изученных теорем и формул		
9.	Теорема Менелая	1	Формулировка и доказательство теоремы Менелая, решение задач с использованием теоремы Менелая		
10.	Теорема Чебы	1	Формулировка и доказательство теоремы Чебы, решение задач с использованием теоремы Чебы		
11.	Эллипс и гипербола	1	Определение эллипса и гиперболы, канонические уравнения эллипса и гиперболы, изображение кривых на рисунке		
12.	Парабола	1	Определение параболы, каноническое уравнение параболы, изображение кривой на рисунке		
Введение (3 часа)					
13.	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая и плоскость в пространстве) и их свойства	1	Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей.		
14.	Аксиомы стереометрии	1	Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве		
15.	Некоторые следствия из аксиом	1	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач		
Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)					

16.	Параллельность прямых. Параллельность прямых в пространстве	1	Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
17.	Решение задач по теме «Параллельность прямых»	1	Отработка навыков применения теорем о параллельных прямых при решении задач	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
18.	Параллельность прямой и плоскости в пространстве	1	Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости	5.2.2	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
19.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	1	Отработка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямой и плоскости	5.2.1 5.2.2	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
20.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1	Понятие скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Теорема о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
21.	Угол между двумя прямыми.	1	Понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми. Углы между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Решение задач на нахождение углов между прямыми	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
22.	Решение задач по теме «Угол между двумя прямыми»	1	Систематизация теории о скрещивающихся прямых и углах между прямыми. Отработка навыков решения задач по теме	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

23.	Обобщающее повторение по теме «Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости». Контрольная работа № 1 (20 минут)	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.2.1 5.2.2	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
24.	Параллельность плоскостей в пространстве	1	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух плоскостей	5.2.3	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
25.	Признаки и свойства параллельности плоскостей	1	Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства	5.2.3	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
26.	Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Тетраэдр	1	Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Задачи, связанные с тетраэдром	5.3.3	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
27.	Сечения тетраэдра	1	Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра	5.3.4	Сечения куба, призмы, пирамиды
28.	Параллелепипед. Куб	1	Понятия параллелепипеда и куба, их граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом	5.3.2	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
29.	Сечения куба	1	Решение простейших задач на построение сечений параллелепипеда и куба	5.3.4	Сечения куба, призмы, пирамиды
30.	Контрольная работа № 2	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.2 5.5	Планиметрия Прямые и плоскости в пространстве Измерение геометрических величин

31.	Зачет № 1	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.2 5.5	Планиметрия Прямые и плоскости в пространстве Измерение геометрических величин
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)					
32.	Перпендикулярность прямых	1	Анализ контрольной работы. Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
33.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых»	1	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
34.	Перпендикулярность прямой и плоскости	1	Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
35.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
36.	Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве	1	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах

37.	Перпендикуляр и наклонные	1	Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром.	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
38.	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная»	1	Применение изученной теории при решении задач. Отработка навыков решения задач по теме	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
39.	Расстояния между фигурами в пространстве	1	Понятие расстояния между фигурами в пространстве. Решение задач по теме	5.5.4	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями
40.	Теорема о трех перпендикулярах	1	Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей теорема. Применение изученной теории при решении задач	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
41.	Проекция фигуры на плоскость	1	Понятия проекции фигуры на плоскость. Решение задач, в которых используются это понятие	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
42.	Угол между прямой и плоскостью	1	Понятия угла между прямой и плоскостью. Решение задач, в которых используются это понятие	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
43.	Углы в пространстве. Двугранный угол	1	Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Формирование конструктивного навыка нахождения угла между плоскостями. Отработка определения двугранного угла	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

44.	Перпендикулярность плоскостей. Признаки перпендикулярности плоскостей в пространстве	1	Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач	5.2.5	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
45.	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда	1	Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме	5.3.2	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
46.	Трёхгранный угол. Многогранный угол	1	Знакомство с понятиями трёхгранный и многогранный угол. Формирование конструктивного навыка нахождения трёхгранного угла		
47.	Контрольная работа № 3	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.2 5.5	Планиметрия Прямые и плоскости в пространстве Измерение геометрических величин
48.	Зачет № 2	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.2 5.5	Планиметрия Прямые и плоскости в пространстве Измерение геометрических величин
Многогранники (14 часов)					
49.	Многогранники. Понятие многогранника	1	Анализ контрольной работы. Понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника. Сумма плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине.		
50.	Призма. Элементы призмы. Правильная призма. Площадь поверхности прямой призмы	1	Понятия призмы и ее элементов (рёбер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы. Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Решение задач	5.3.1	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма

51.	Теорема Пифагора в пространстве	1	Теорема Пифагора в пространстве. Связь теоремы Пифагора и расстояния между точками в пространстве. Нахождение диагонали методом обхода точек. Вычисление квадрата расстояния методом обхода точек		
52.	Пирамида. Элементы пирамиды. Прямая пирамида	1	Понятия и пирамиды ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды	5.3.3	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
53.	Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды	1	Правильная пирамида и ее элементы. Решение задач на нахождение элементов правильной пирамиды. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды	5.3.3	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
54.	Усеченная пирамида	1	Понятие усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, оснований, высоты). Правильная усеченная пирамида и ее апофема. Доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды — трапеции. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды. Решение задач	5.3.4	Сечения куба, призмы, пирамиды
55.	Решение задач	1	Решение задач на доказательство и вычисление, связанные с пирамидами и на построение сечений пирамид на чертеже	5.3.3 5.3.4	Пирамида, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Сечения куба, призмы, пирамиды
56.	Симметрия в пространстве	1	Виды симметрии, определения, примеры. Симметрия относительно точки, относительно прямой, относительно плоскости		
57.	Правильные многогранники. Понятие правильного многогранника	1	Понятие правильного многогранника. Пять видов правильных многогранников	5.3.5	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
58.	Элементы симметрии правильных многогранников	1	Элементы симметрии правильных многогранников	5.3.5	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

59.	Выполнение практических заданий и решение задач	1	Нахождение элементов правильных многогранников, вычисление площади сечений правильных многогранников, нахождение площадей поверхности правильных многогранников	5.3.5	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
60.	Обобщающее повторение по теме «Многогранники»	1	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме	5.3	Многогранники
61.	Контрольная работа № 4	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.3 5.5	Планиметрия Многогранники Измерение геометрических величин
62.	Зачет № 3	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.3 5.5	Планиметрия Многогранники Измерение геометрических величин
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (8 часов)					
63.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	Анализ контрольной работы. Отработка навыков решения задач по теме	5.1 5.2	Планиметрия Прямые и плоскости в пространстве
64.	Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил	1	Отработка навыков решения задач по теме	5.1 5.2	Планиметрия Прямые и плоскости в пространстве
65.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	Отработка навыков решения задач по теме	5.2	Прямые и плоскости в пространстве
66.	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости	1	Отработка навыков решения задач по теме	5.1	Планиметрия

67.	Решение задач по теме «Многогранники»	1	Отработка навыков решения задач по теме	5.3	Многогранники
68.	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками	1	Отработка навыков решения задач по теме	5.1	Планиметрия
69.	Решение задач по теме «Многогранники»	1	Отработка навыков решения задач по теме	5.3	Многогранники
70.	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей	1	Отработка навыков решения задач по теме	5.1	Планиметрия

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	КЭС	
				№	Расшифровка
11 класс					
Цилиндр, конус, шар (16 часов)					
1.	Тела вращения: цилиндр. Понятие цилиндра. Изображение цилиндра на плоскости. Развертка цилиндра	1	Анализ контрольной работы. Понятия цилиндрической поверхности цилиндра и его элементов: боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса. Развертка боковой поверхности цилиндра.	5.4.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
2.	Основные свойства прямого кругового цилиндра. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра	1	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра	5.4.1 5.5.6	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
3.	<i>Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси)</i>	1	Сечения цилиндра. Решение задач на нахождение площадей и построения сечений цилиндра		
4.	Тела вращения: конус. Понятие конуса. Изображение конуса на плоскости. Развертка конуса	1	Понятие конической поверхности. Конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота). Развертка боковой поверхности конуса.	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
5.	Основные свойства прямого кругового конуса. Площадь поверхности прямого кругового конуса	1	Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса.	5.4.2 5.5.6	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
6.	Усеченный конус. <i>Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину)</i>	1	Понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты). Сечения усеченного конуса		

7.	Решение задач	1	Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усеченным конусом	5.4.2 5.5.6	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
8.	Тела вращения: сфера и шар. Изображение сферы и шара на плоскости	1	Понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра). Понятие сферы, описанной около многогранника и вписанной в него	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
9.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере, точка касания. Свойство и признак касательной плоскости к сфере. Решение задач.	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
10.	Взаимное расположение сферы и прямой	1	Рассмотрение случаев взаимного расположения сферы и прямой. Две касательные к сфере, проведенные из одной точки		
11.	Площадь поверхности шара	1	Формула площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы.	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
12.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями	1	Закрепление теоретических знаний по теме. Совершенствование навыков решения задач	5.1.4 5.1.5	Окружность и круг Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
13.	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность	1	Определение сферы, вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность		
14.	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности	1	Кривые в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями: эллипс, парабола и гипербола		
15.	Контрольная работа № 1	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.5 5.4	Планиметрия Измерение геометрических величин Тела и поверхности вращения

16.	Зачет № 2	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.5 5.4	Планиметрия Измерение геометрических величин Тела и поверхности вращения
Объемы тел (17 часов)					
17.	Понятие об объеме	1	Анализ контрольной работы. Понятие объема. Свойства объемов. Решение задач на вычисление объёмов.		
18.	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
19.	Объем призмы, прямой призмы	1	Теорема об объеме прямой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
20.	Объем цилиндра	1	Теорема об объеме цилиндра. Решение задач на вычисление объема цилиндра и использование теоремы об объеме цилиндра	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
21.	Решение задач по теме «Объем призмы и цилиндра»	1	Решение задач на вычисление объема прямой призмы и цилиндра, использование теорем об объеме прямой призмы и цилиндра	5.1 5.5.7	Планиметрия Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
22.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1	Вывод интегральной формулы для вычисления объемов тел		
23.	Объем наклонной призмы	1	Теорема об объеме наклонной призмы и ее применение к решению задач		

24.	Объем пирамиды	1	Теорема об объеме пирамиды. Формула объема усеченной пирамиды. Решение задач на использование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия		
25.	Объем конуса	1	Теорема об объеме конуса. Формула объема усеченного конуса. Решение задач на использование теоремы об объеме конуса и ее следствия	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
26.	Решение задач по теме «Объем пирамиды и конуса»	1	Решение задач на использование теоремы об объеме конуса и ее следствия	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
27.	Объем шара	1	Теорема об объеме шара. Решение задач на использование формулы объема шара	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
28.	Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1	Определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления объемов частей шара. Решение задач		
29.	Площадь сферы	1	Вывод формулы площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
30.	Решение задач по теме «Объем шара и площадь сферы»	1	Решение задач на использование формул объема шара и его частей	5.1 5.5.7	Планиметрия Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
31.	Обобщающее повторение по теме «Объемы тел»	1	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

32.	Контрольная работа № 2	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.5.6 5.5.7	Планиметрия Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
33.	Зачет № 2	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.1 5.5.6 5.5.7	Планиметрия Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
Векторы в пространстве (6 часов)					
34.	Понятие вектора в пространстве. Векторы в пространстве. Коллинеарные векторы	1	Анализ контрольной работы. Понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора. Определения коллинеарных, равных векторов. Доказательство того, что от любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один. Решение задач	5.6.3 5.6.4	Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
35.	Сумма векторов. Сложение и вычитание векторов	1	Правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Переместительный и сочетательный законы сложения. Два способа построения разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве. Решение задач	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число
36.	Умножение вектора на число	1	Правило умножения вектора на число. Сочетательный и распределительные законы умножения. Решение задач	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число
37.	Компланарные векторы	1	Определение компланарных векторов. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов. Решение задач.	5.6.5	Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам

38.	<i>Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам</i>	1	Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Решение задач по теме	5.6.5	Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам
39.	Зачет № 3	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.6.3 5.6.4	Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
Метод координат в пространстве (15 часов)					
40.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора	1	Понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки. Решение задач на нахождение координат точки, умение строить точку по заданным координатам Координаты вектора. Разложение вектора по координатным векторам i, j, k . Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Равные векторы	5.6.1 5.6.6	Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами
41.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахождение координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора		
42.	Простейшие задачи в координатах. <i>Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве</i>	1	Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками	5.6.2	Формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы
43.	Уравнение сферы в пространстве	1	Понятие уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы. Проверка знаний, умений и навыков по теме		
44.	Угол между векторами	1	Понятие угла между векторами. Нахождение угла между векторами по их координатам. Работа над ошибками	5.6.6	Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами

45.	Скалярное произведение векторов. <i>Скалярное произведение векторов в координатах</i>	1	Понятие скалярного произведения векторов. Две формулы нахождения скалярного произведения векторов. Основные свойства скалярного произведения векторов	5.6.6	Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами
46.	Решение задач	1	Применение координатно – векторного метода при решении геометрических задач	5.6	Координаты и векторы
47.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Использование скалярного произведения векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью	5.5.2 5.6.6	Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами
48.	Решение задач по теме «Вычисление углов между прямыми и плоскостями»	1	Применение координатно – векторного метода при решении геометрических задач	5.6	Координаты и векторы
49.	Уравнение плоскости в пространстве	1	Определение уравнения плоскости. Общее уравнение плоскости. Нормальное уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках		
50.	Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот.	1	Понятие движения пространства, основные виды движений. Понятия осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
51.	Свойства движений. Применение движений при решении задач.	1	Применение свойств движения при решении геометрических задач		
52.	Преобразование подобия	1	Рассмотрение понятия центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, понятие подобных фигур в пространстве		

53.	Контрольная работа № 3	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.6	Координаты и векторы
54.	Зачет № 4	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	5.6	Координаты и векторы
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (14 часов)					
55.	Решение задач по теме «Цилиндр»	1	Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по теме «Цилиндр». Отработка навыков решения задач по теме	5.4.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
56.	Решение задач по теме «Конус»	1	Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по теме «Конус». Отработка навыков решения задач по теме	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
57.	Решение задач по теме «Сфера и шар»	1	Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по теме «Сфера и шар». Отработка навыков решения задач по теме	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
58.	Решение задач по теме «Призма»	1	Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по теме «Призма». Отработка навыков решения задач по теме	5.3.1	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
59.	Решение задач по теме «Параллелепипед. Куб»	1	Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по теме «Параллелепипед. Куб». Отработка навыков решения задач по теме	5.3.2	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
60.	Решение задач по теме «Пирамида»	1	Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по теме «Пирамида». Отработка навыков решения задач по теме	5.3.3	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида

61.	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой</i>	1	Вписанные в многогранник и описанные около многогранника: цилиндр, конус, шар. Формирование конструктивного навыка построения чертежей по условию задачи.	5.3 5.4	Многогранники Тела и поверхности вращения
62.	Решение задач по теме «Комбинации многогранников и тел вращения между собой»	1	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Комбинации тел». Отработка навыков решения задач по теме	5.3 5.4 5.5	Многогранники Тела и поверхности вращения Измерение геометрических величин
63.	Решение задач по теме «Объемы тел»	1	Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по теме «Объемы тел». Отработка навыков решения задач по теме	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
64.	<i>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел</i>	1	Коэффициент подобия. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Отработка навыков решения задач по теме	5.5.6 5.5.7	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
65.	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы)	1	Отработка навыков решения задач по теме	5.5	Измерение геометрических величин
66.	Изображение простейших пространственных фигур на плоскости	1	Параллельное проектирование. Проекция точки, проектирующие прямые, плоскость проекций, направление проектирования.	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
67.	Решение задач с помощью векторов и координат	1	Решение задач на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.	5.6.2	Формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы
68.	<i>Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов</i>	1	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Применение векторов при решении задач»	5.5 5.6	Измерение геометрических величин Координаты и векторы