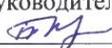
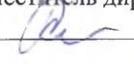


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Успенская средняя общеобразовательная школа**

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей естественно –
математического цикла
Руководитель МО
 /Ковалева Т.А.
Протокол 1

«31 » 08 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
 / Титова Г.А.

«31 » 08 2023г

УТВЕРЖДАЮ



Директор ОУ
 / Дородова Л.В.
Приказ №364/ ОД

«31 » 08 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ГЕОМЕТРИЯ» - 10 КЛАСС
(углубленный уровень)
на 2023 – 2024 учебный год**

Разработчик программы учитель математики:
Гранкина Светлана Геннадьевна

Пояснительная записка

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного предмета «Геометрия» на углублённом уровне - развитие индивидуальных способностей, обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами предмета геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

- расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;
- формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного предмета геометрии;
- формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;
- формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;
- формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного предмета «Геометрия» являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное в ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантных геометрии на углублённом уровне обучения относится ко всем содержательным линиям учебного предмета, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, что позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Учет воспитательного потенциала уроков в рабочей программе учебного предмета «Геометрия»

Воспитательный потенциал учебного предмета «Геометрия» реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Содержание обучения

Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство.

Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники.

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды.

Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве.

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Планируемые результаты освоения рабочей программы по учебному предмету «Геометрия»

К концу 10 класса обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками; свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия», углубленный уровень

10 класс (102 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Введение в стереометрию	23			
1.	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	Основные пространственные фигуры. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.	Определять плоскость как фигуру, в которой выполняется планиметрия. Делать простейшие логические выводы из аксиоматики плоскости. Приводить примеры реальных объектов, идеализацией которых являются аксиомы геометрии.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
2.	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	Основные пространственные фигуры. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.	Определять плоскость как фигуру, в которой выполняется планиметрия. Делать простейшие логические выводы из аксиоматики плоскости. Приводить примеры реальных объектов, идеализацией которых являются аксиомы геометрии.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
3.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	Основные пространственные фигуры. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.	Определять плоскость как фигуру, в которой выполняется планиметрия. Делать простейшие логические выводы из аксиоматики плоскости. Приводить примеры реальных объектов, идеализацией которых являются аксиомы геометрии.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
4.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	Основные пространственные фигуры. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.	Определять плоскость как фигуру, в которой выполняется планиметрия. Делать простейшие логические выводы из аксиоматики плоскости. Приводить примеры реальных объектов, идеализацией которых являются аксиомы геометрии.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
5.	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы:	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26

			<p>пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.</p>	<p>Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий</p>	
6.	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	<p>Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862</p>
7.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	<p>Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862</p>

8.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
9.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий	
10.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	Сечения. Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	Изучать, применять принципы построения сечений. Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и нахождение его площади.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
11.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными	1	Сечения. Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей.	Изучать, применять принципы построения сечений. Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862

	цветами		Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	проектирования, метод переноса секущей плоскости. Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и нахождение его площади.	
12.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1		Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
13.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	Сечения. Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	Изучать, применять принципы построения сечений. Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и нахождение его площади.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ded4
14.	Метод следов для построения сечений	1	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	Изучать, применять принципы построения сечений. Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и нахождение его площади.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e0be
15.	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	Изучать, применять принципы построения сечений. Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e262

				нахождение его площади.	
16.	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	Изучать, применять принципы построения сечений. Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и нахождение его площади.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4354a4
17.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436098
18.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
19.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
20.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
21.	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие	1	Повторение планиметрии. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие	Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43599a

	треугольников		треугольников. Теорема Менелая. Расчёты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий	
22.	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1	Повторение планиметрии. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников. Теорема Менелая. Расчёты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435ed6
23.	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
	Взаимное расположение прямых в пространстве	6			
24.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве.	Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, иллюстрируя рисунками и приводя примеры из реальной жизни.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432b6e
25.	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью.	Доказывать теорему о существовании и единственности параллельной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на другой прямой; лемму о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми; теорему о трёх параллельных прямых.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
26.	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1	Параллельность трёх прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых.	Доказывать признак скрещивающихся прямых, теорему о скрещивающихся прямых.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
27.	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции.	Доказывать теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами. Объяснять, что называется параллельным и центральным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430382

28.	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	Доказывать свойства параллельного проектирования. Изображать в параллельной проекции разные геометрические фигуры.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
29.	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	Решать стереометрические задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			
30.	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости.	Классифицировать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, приводя соответствующие примеры из реальной жизни. Формулировать определение параллельных прямой и плоскости.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
31.	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве.	Доказывать признак о параллельности прямой и плоскости; свойства параллельности прямой и плоскости. Решать стереометрические задачи вычисления и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430a8a
32.	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений.	Решать практические задачи на построение сечений на чертежах тетраэдра и параллелепипеда. Решать стереометрические задачи, связанные с построением сечений плоскостью.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
33.	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы.	Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач связанных с параллельностью плоскостей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
34.	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей.	Сравнивать и анализировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве; моделировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве, на языке геометрии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43128c
35.	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё.	Сравнивать и анализировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве; моделировать реальные ситуации,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4315c0

				связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве, на языке геометрии	
36.	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей; об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	Сравнивать и анализировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве; моделировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве, на языке геометрии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4318c2
37.	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей; об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	Сравнивать и анализировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве; моделировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве, на языке геометрии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43259c
	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			
38.	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1	Повторение: теорема Пифагора на плоскости, тригонометрия прямоугольного треугольника.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
39.	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1		Формулировать определения: перпендикулярных прямых в пространстве; определение прямой, перпендикулярной к плоскости.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
40.	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431d36
41.	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
42.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
43.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин Решать стереометрические задачи, связанные с применением теоремы о трёх перпендикулярах, нахождением расстояний, построением проекций. Сравнивать и анализировать утверждения с	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a

				целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости; исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры	
44.	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158
45.	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	Плоскости и перпендикулярные им прямая в многогранниках.	Доказывать: лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f3f6
46.	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1		Доказывать: теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
47.	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fef0
48.	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1		Изображать взаимно перпендикулярные прямую и плоскость. Формулировать свойство перпендикуляра по отношению к плоскости.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430076
49.	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная).		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
50.	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1		Получать представление о значении перпендикуляра для других областей науки (физика, энергетика, лазерные технологии), в реальной жизни (техника, окружающая обстановка).	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
51.	Угол между скрещивающимися прямыми	1	Угол между скрещивающимися прямыми.	Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Решать прикладные	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6

				задачи, связанные с нахождением геометрических величин Решать стереометрические задачи, связанные с применением теоремы о трёх перпендикулярах, нахождением расстояний, построением проекций.	
52.	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин Решать стереометрические задачи, связанные с применением теоремы о трёх перпендикулярах, нахождением расстояний, построением проекций.	
53.	Ортогональное проектирование	1	Ортогональное проектирование. Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции.	Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин Решать стереометрические задачи, связанные с применением теоремы о трёх перпендикулярах, нахождением расстояний, построением проекций.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
54.	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1		Доказывать утверждения, связанные с проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
55.	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1		Доказывать теорему о трёх перпендикулярах и теорему обратную теореме о трёх перпендикулярах.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
56.	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках.	Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
57.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии.	с перпендикулярностью прямой и плоскости; исследовать построенные модели, в том числе и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
58.	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	Правильные многогранники Расчёт расстояний от точки до плоскости.	с использованием аппарата алгебры	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
59.	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1		Получать представление об ортогональном проектировании. Доказывать теорему о проекции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862

				точки на прямую.	
60.	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой.	Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
61.	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	с перпендикулярностью прямой и плоскости; исследовать построенные модели, в том числе и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
62.	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
	Углы и расстояния	16			
63.	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Формулировать определение двугранного угла.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
64.	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	Доказывать свойство равенства всех линейных углов двугранного угла.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
65.	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках.	Классифицировать двугранные углы в зависимости от их градусной меры. Формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
66.	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла.	Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
67.	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей.	Доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей. Формулировать следствие (из признака) о перпендикулярности плоскости, которая перпендикулярна прямой, по которой пересекаются две плоскости, эти плоскостям.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
68.	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости.	Доказывать утверждения о его свойствах; теорему и следствие из неё о диагоналях прямоугольного параллелепипеда.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
69.	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда.	Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862

70.	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё.	Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямых и плоскостей, используя планиметрические факты и методы.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
71.	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
72.	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках.	Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с перпендикулярностью плоскостей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
73.	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях.	Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с перпендикулярностью прямых и плоскостей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
74.	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Опускание перпендикуляров, вычисление расстояний от точки до точки; прямой; плоскости.	Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88
75.	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости.	Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
76.	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.	Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84
77.	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
78.	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
	Многогранники	7			
79.	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	Систематизация знаний: Многогранник и его элементы. Пирамида.	Работать с учебником: задавать вопросы, делать замечания, комментарии. Анализировать решение задачи. Рисовать выпуклые многогранники с заданными свойствами; восстанавливать общий вид выпуклого многогранника по двум его проекциям.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
80.	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	Виды пирамид. Правильная пирамида.	Доказывать свойства выпуклого многогранника. Рисовать выпуклые многогранники с	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12

				разной эйлеровой характеристикой; исследовать возможности получения результата при варьировании данных.	
81.	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
82.	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб.	Доказывать свойства правильных многогранников.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
83.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	Планировать построение правильных многогранников на поверхностях других правильных многогранников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
84.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	Планировать построение правильных многогранников на поверхностях других правильных многогранников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
85.	Контрольная работа "Многогранники"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
	Векторы в пространстве	12			
86.	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	Понятие вектора на плоскости и в пространстве.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятиями: вектор на плоскости и в пространстве; компланарные векторы. Приводить примеры физических векторных величин.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434bbc
87.	Сумма векторов	1	Сумма и разность векторов, правило параллелепипеда, умножение вектора на число, разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости.	Осваивать правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84
88.	Разность векторов	1	Сумма и разность векторов, правило параллелепипеда, умножение вектора на число, разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости.	Осваивать правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
89.	Правило параллелепипеда	1	Сумма и разность векторов, правило параллелепипеда, умножение вектора на число, разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости.	Осваивать правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4343e2
90.	Умножение вектора на число	1	Сумма и разность векторов, правило параллелепипеда, умножение вектора на число, разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости.	Осваивать правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434572
91.	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1		Доказывать признак компланарности трёх векторов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434d38

				Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	
92.	Скалярное произведение	1	Скалярное произведение, вычисление угла между векторами в пространстве.	Доказывать признак компланарности трёх векторов. Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434eb4
93.	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	Скалярное произведение, вычисление угла между векторами в пространстве.	Доказывать признак компланарности трёх векторов. Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4371aa
94.	Простейшие задачи с векторами	1	Простейшие задачи с векторами	Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43736c
95.	Простейшие задачи с векторами	1	Простейшие задачи с векторами	Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
96.	Простейшие задачи с векторами	1	Простейшие задачи с векторами	Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4376b4
97.	Простейшие задачи с векторами	1	Простейшие задачи с векторами	Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436b88
	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5			
98.	Обобщение и систематизация знаний	1	Обобщающее повторение понятий и методов предмета геометрии 10 класса, систематизация знаний. История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических и планиметрических задач. Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии. Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы при решении задач. Получать представление о геометрии как о	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437858
99.	Обобщение и систематизация знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
100.	Обобщение и систематизация знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
101.	Итоговая контрольная работа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
102.	Обобщение и систематизация знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862

				<p>развивающейся науке, исследующей окружающий мир, связанной с реальными объектами, помогающей решить реальные жизненные ситуации о роли стереометрии в развитии современных инженерных и компьютерных технологий. Сравнить и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Исследовать построенные модели.</p> <p>Использовать цифровые ресурсы</p>	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136			

Поурочное планирование учебного предмета «Геометрия», углубленный уровень

10 класс (102 часа)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Виды деятельности по формированию функциональной грамотности обучающихся*	Дата	
				план	факт
1.	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	05.09.2023	
2.	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	06.09.2023	
3.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	Знакомиться с историей развития геометрии	07.09.2023	
4.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	12.09.2023	
5.	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	13.09.2023	
6.	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	14.09.2023	
7.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	19.09.2023	
8.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	Знакомиться с историей развития геометрии	20.09.2023	
9.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	21.09.2023	
10.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	26.09.2023	
11.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	27.09.2023	
12.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	28.09.2023	
13.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание	1	Знакомиться с историей развития геометрии	03.10.2023	

	построенных сечений разными цветами				
14.	Метод следов для построения сечений	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	04.10.2023	
15.	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	05.10.2023	
16.	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	10.10.2023	
17.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	11.10.2023	
18.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	Знакомиться с историей развития геометрии	12.10.2023	
19.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	17.10.2023	
20.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	18.10.2023	
21.	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	19.10.2023	
22.	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	24.10.2023	
23.	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	Знакомиться с историей развития геометрии	25.10.2023	
24.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	26.10.2023	
25.	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	07.11.2023	
26.	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	08.11.2023	
27.	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	09.11.2023	
28.	Центральная проекция. Угол с сонаправленными	1	Знакомиться с историей развития геометрии	14.11.2023	

	сторонами. Угол между прямыми				
29.	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	15.11.2023	
30.	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	16.11.2023	
31.	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	21.11.2023	
32.	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	22.11.2023	
33.	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	Знакомиться с историей развития геометрии	23.11.2023	
34.	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	28.11.2023	
35.	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	29.11.2023	
36.	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	30.11.2023	
37.	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	05.12.2023	
38.	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1	Знакомиться с историей развития геометрии	06.12.2023	
39.	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	07.12.2023	
40.	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	12.12.2023	
41.	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	13.12.2023	
42.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	14.12.2023	
43.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Знакомиться с историей развития геометрии	19.12.2023	
44.	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	20.12.2023	

	перпендикулярной к плоскости				
45.	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	21.12.2023	
46.	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	26.12.2023	
47.	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	27.12.2023	
48.	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	Знакомиться с историей развития геометрии	28.12.2023	
49.	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	09.01.2024	
50.	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	10.01.2024	
51.	Угол между скрещивающимися прямыми	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	11.01.2024	
52.	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	16.01.2024	
53.	Ортогональное проектирование	1	Знакомиться с историей развития геометрии	17.01.2024	
54.	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	18.01.2024	
55.	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	23.01.2024	
56.	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	24.01.2024	
57.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	25.01.2024	
58.	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	Знакомиться с историей развития геометрии	30.01.2024	
59.	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	31.01.2024	
60.	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	01.02.2024	
61.	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	06.02.2024	
62.	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	07.02.2024	

63.	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1	Знакомиться с историей развития геометрии	08.02.2024	
64.	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	13.02.2024	
65.	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	14.02.2024	
66.	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	15.02.2024	
67.	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	20.02.2024	
68.	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1	Знакомиться с историей развития геометрии	21.02.2024	
69.	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	22.02.2024	
70.	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	27.02.2024	
71.	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	28.02.2024	
72.	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	29.02.2024	
73.	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1	Знакомиться с историей развития геометрии	05.03.2024	
74.	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	06.03.2024	
75.	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	07.03.2024	
76.	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	12.03.2024	
77.	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	13.03.2024	
78.	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	Знакомиться с историей развития геометрии	14.03.2024	
79.	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	19.03.2024	
80.	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	20.03.2024	

81.	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	21.03.2024	
82.	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	02.04.2024	
83.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1	Знакомиться с историей развития геометрии	03.04.2024	
84.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	04.04.2024	
85.	Контрольная работа "Многогранники"	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	09.04.2024	
86.	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	10.04.2024	
87.	Сумма векторов	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	11.04.2024	
88.	Разность векторов	1	Знакомиться с историей развития геометрии	16.04.2024	
89.	Правило параллелепипеда	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	17.04.2024	
90.	Умножение вектора на число	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	18.04.2024	
91.	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	23.04.2024	
92.	Скалярное произведение	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	24.04.2024	
93.	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	Знакомиться с историей развития геометрии	25.04.2024	
94.	Простейшие задачи с векторами	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	30.04.2024	
95.	Простейшие задачи с векторами	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	02.05.2024	
96.	Простейшие задачи с векторами	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	07.05.2024	
97.	Простейшие задачи с векторами	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; проводить необходимые доказательные рассуждения;	08.05.2024	
98.	Обобщение и систематизация знаний	1	Знакомиться с историей развития геометрии	14.05.2024	
99.	Обобщение и систематизация знаний	1	Решать задачи с применением простейших свойств фигур, задачи на нахождение геометрических величин.	15.05.2024	
100.	Итоговая контрольная работа	1	Сформированность умения оперировать геометрическими понятиями.	16.05.2024	

101.	Итоговая контрольная работа	1	Формулировать основные понятия и определения; Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение выполнять чертёж по условию задачи;	21.05.2024	
102.	Обобщение и систематизация знаний	1	Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур;	22.05.2024	