

Приложение  
к основной образовательной программе  
основного общего образования

Российская Федерация  
Тюменская область  
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра  
Нижневартовский район  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Новоаганская общеобразовательная средняя школа имени маршала  
Советского Союза Г.К. Жукова»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МС  
протокол №1  
от 30.08.2024г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
Т.А. Краснобородкина \_\_\_\_\_  
30.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы  
О.В. Дубровка \_\_\_\_\_  
Приказ №339ос  
от 30.08.2024г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Геометрия» (углубленный уровень)  
для обучающихся  
10 класса

пгт. Новоаганск, 2024

## 1. Пояснительная записка

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплинарной естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающихся, использует понятные основы теории, при доказывании и построении цепочек логических утверждений при определении геометрических задач, умение выдвинуть и доказать гипотезы, непосредственно используемые при принятии естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие характерных способностей обучающихся при изучении геометрии, как основание предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможностей приобретения и использования более консервативных геометрических знаний и действий, конкретных геометрических фигур, необходимых для успешного профессионального обучения. образование, связанное с использованием математики.

Приоритетными задачами курса обучения на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

расширение представлений о географии как части мировой культуры и способствует осознанию взаимосвязи географии с отдельным миром;

Собрания представлений о пространственных фигурах, таких как сложные математические модели, умение описывать и изучать различные явления, окружающие мир, знание понятного устройства по разделу «Стереометрия» курса математики;

методы, владеющие возможными понятиями о пространственных фигурах и их принципиальные причины, знание выводов, формул и умение их применять, методы, доказывающие выводы и нахождение нестандартных способов решения задач;

методы, позволяющие распознавать чертежи, модели и, в первую очередь, многогранники и интеллектуалы, конструировать геометрические модели;

позволяет понять возможности аксиоматического построения математических теорий, позволяет понять роль аксиоматики при различных рассуждениях;

методы владения методами доказательства и решения алгоритмов, навыки их применения, проведение доказательных рассуждений в процессе решения стереометрических задач и задач с практическим изменением, обеспечение представления о необходимости доказательства при обосновании математических утверждений и применение аксиоматики в различных дедуктивных рассуждениях;

развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению степени;

навыки функциональной грамотности, релевантной теории: навыки распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в различных жизненных приспособлениях и при изучении других физических предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирование некоторых ситуаций, построенных моделей, точный результат.

Основными содержащимися линиями курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела телесфера», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными показателями на углубленном уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всему содержательному линейному учебному курсу, а методы логических умений извлекаются не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, охватывающее предметные результаты освоения Федеральной рабочей программы, распределенной по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучения обращались часто. Это позволяет

организовать владение геометрическими понятиями и навыками постепенно и последовательно, с соблюдением принципов преемственности, новых знаний, включенных в основную систему геометрических представленных обучающихся, расширения и расширения ее, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углубленном уровне Позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построить стандартные образовательные программы, обеспечить углубленное изучение геометрии как основу курса предмета «Математика»;

подготовка обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивающей преемственность между общим и профессиональным образованием.

При изучении курсового курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

## 2. Планируемые результаты

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### 1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление математических основ развития различных структур, направления, процедур общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с конкретными институтами в соответствии с их особенностями и назначениями;

#### 2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, поддержка прошлого и современной российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, принципах экономики;

#### 3) духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность морального сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и сферы учёного, осознание личного вклада в построение будущего;

#### 4) эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических особенностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

#### 5) государственное воспитание:

разработанные методы применения математических знаний в здоровом и безопасном образе жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная динамическая активность), обоснование совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной территорией;

#### 6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценностей трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, переход с математикой и ее приложениями, умение осознавать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному развитию в практических условиях задачи математической направленности;

#### 7) экологическое воспитание:

сформулированная культура, понимание социально-экономических процессов в состоянии природной и социальной среды, понимание глобального характера

экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование последующих действий и оценка их возможных последствий для окружающей среды;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, стандартный подход развития науки и практики, понимание математической науки как сфера деятельности, этапы ее развития и инновационности для развития цивилизации, владение языком математики и математической культурой как средство познания мира, готовность изучать проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе .

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Познавательные универсальные технологические действия**

##### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать основные признаки математических объектов, пояснения, связи между понятиями, формулировать определение понятий, сохранять существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения связей, критерий проведения анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: предвзятые и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием логики сохранения, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельные доказательства математических утверждений (прямые и противные), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные мнения и выводы;

выбрать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решений, выбирать наиболее подходящие варианты с учетом, самостоятельно выделенных).

##### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы в качестве исследовательского инструмента познания, формулировать вопросы, фиксировать противоречие, проблему, сохранять искомое и существующее, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проведение самостоятельно спланированного эксперимента, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность результатов, выводов и обобщений;

спрогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвинуть борьбу за его развитие в новых условиях.

##### **Работа с информацией:**

выявлять дефицит информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и решения задач;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, ее высокое положение в различных формах, иллюстрировать графически;

оценить надежность информации на основе самостоятельно сформулированных критериев.

#### **Коммуникативные универсальные технологические действия**

##### **Publication:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с требованиями и критериями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задач, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существующей обсуждаемой теме, проблемам, решаемой задаче, высказывать идеи, целенаправленные поисковые решения, сопоставлять свои мнения с обсуждениями других участников диалога, находить аргументы и сопоставлять позиции, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

высота результатов решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно председатель для представления с учётом задач презентации и снаружи.

### **Регулятивные универсальные технологические действия**

#### **Самоорганизация:**

составить план, алгоритм решения задачи, выбрать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и естественных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания происходящих действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть методами самопроверки, самоконтроля процесса и получения результатов решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при возникновении проблем, внести коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, обнаруженных ошибок, выявленных потребностей;

оценить соответствие результата цели и условиям, объяснить причины достижения или недостижения результатов деятельности, совершить ошибку, дать оценку приобретенному опыту.

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при определении общих задач, цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, определять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результаты работы, обсуждать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими элементами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным коллективным взаимодействием.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу **10 класса** обучающийся учится:

- свободно оперировать понятиями стереометрии при определении задач и математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение территории в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, ограничениями с углами в пространстве: между взглядами в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, ограничениями с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, ограничениями с разрезами многогранников плоскостности;
- Выполнить параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигуры на плоскость, выполнить изображение фигуры на плоскости;

- построить сечения многогранников различными методами, выполнить (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, горизонтально;
- усилить поверхность поверхности многогранников (призмы, пирамиды), геометрических тел с применением формулы;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскостность симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, помогая векторам и координатам в пространстве;
- выполнить действия над векторами;
- решить задачи по доказательству математических соотношений и переходу к геометрическим масштабам, применяя сложные методы с учетом математических задач высокого 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, представленных на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решений математических задач, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, рассматривать построенные модели с использованием геометрических понятий и результатов, применять алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических размеров;
- иметь представление об основных принципах развития геометрии как составной части фундамента технологий развития.

### 3. Содержание программы

#### Прямые и ровные 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 скрещивания прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельность прямых в пространстве, параллельность трех параллельных, параллельность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование, изображение рисунок. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигуры в параллельной проекции. Углы с сонаправленными окнами, угол между взглядами в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность и плоскость: опорные прямые в пространстве, прямые перпендикулярные и опорные к плоскости, признаки фундаментности прямые и плоскости, выводы о прямой опорной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикулярные и наклонные: расстояние от точек до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак фундаментности двух плоскостей. Теорема о трех опорах.

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 трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

#### Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая призма и призма с полной поверхностью. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхность

многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная сделка Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усеченная пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней Логические пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и неправильная пирамида, неправильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь поверхности поверхности и полная поверхность прямых призм, площадь оснований, представленная о поверхности поверхности прямых призм. Площадь поверхности поверхности и правильная пирамида, построенная на площади усеченной пирамиды.

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

#### **Векторы и координаты в пространстве**

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина нулевого вектора, коллинеарные, сонаправленные и направленные направления. Равенство векторов. Действия с векторами: составление и вычитание векторов, несколько векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора числа. Понятие компланарных решений. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между векторами координат и координатами точек. Уголок между векторами. Скалярное произведение векторов.

### **4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

#### **10 КЛАСС**

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1		
2	Взаимное расположение прямо в пространстве	6	1		
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			
4	Перпендикулярность направленности и плоскостей в пространстве	25			
5	Углы и дальность	16	1		
6	Многогранники	7	1		
7	Векторы в пространстве	12			
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	

## 5. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
1	Основные правила изображения на изображении плоскости, параллельных прямых (отрезков), рассмотрим отрезки.	1	03.09		
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на изображении плоскости, параллельных прямых (отрезков), рассмотрим отрезки.	1	04.09		
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямолинейность и плоскостность; полупространство	1	05.09		
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямолинейность и плоскостность; полупространство	1	10.09		
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	11.09		
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	12.09		
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	17.09		
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	18.09		
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1	19.09		
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей.	1	24.09		

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
	Раскрашивание построенных сечений разными цветами				
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	25.09		
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	26.09		
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	01.10		
14	Метод наблюдения для строительства сечений	1	02.10		
15	Метод наблюдения для построения сечений. Свойства пересечений и плоскостей	1	03.10		
16	Метод наблюдения для построения сечений. Свойства пересечений и плоскостей	1	08.10		
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1	09.10		
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1	10.10		
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1	15.10		

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1	16.10		
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1	17.10		
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в разрезах на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1	22.10		
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	123.10		
24	Взаимное расположение прямо в пространстве. Скрещиваются прямые. Признаки скрещивания прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	24.10		
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точечные пространства и не конституционной по данной прямой. Лемма о пересечении параллельных плоскостей	1	05.11		
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трех параллельных направлениях. Теорема о скрещивающихся прямых	1	06.11		
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельных проектах	1	07.11		
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными окнами. Угол между странами	1	12.11		
29	Задачи по доказательствам и исследованиям, связанным с расположением в пространстве	1	13.11		
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак	1	14.11		

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
	параллельности прямой и плоскостной. Свойства параллельности прямой и плоскостной				
31	Геометрические задачи по вычислению и доказательство, связанные с параллельностью проекции и плоскостей в пространстве	1	19.11		
32	Построение сечения, проходящего через данный принцип на чертеже и параллельного другого прямого. Расчёт отношений	1	20.11		
33	Параллельная проекция, применение для строительства сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	21.11		
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1	26.11		
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящая через точку, не отличающую данную плоскость и следствия из нее	1	27.11		
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности соседних пересечений при пересечении двух параллельных плоскостей	1	28.11		
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, соединенных между параллельными плоскостями; о прямом пересечении с параллельными двумя плоскостями	1	03.12		
38	Повторение: выводы Пифагора на плоскости	1	04.12		
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1	05.12		
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	10.12		

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	11.12		
42	Перпендикулярность прямая и плоскостная. Признак фундаментности прямой и плоскостной	1	12.12		
43	Перпендикулярность прямая и плоскостная. Признак фундаментности прямой и плоскостной	1	17.12		
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной фундаментальной плоскости.	1	18.12		
45	Плоскости и фундаментные им прямо в многогранниках	1	19.12		
46	Плоскости и фундаментные им прямо в многогранниках	1	24.12		
47	Перпендикулярная и наклонная. Построение основы из точек на директиву	1	25.12		
48	Перпендикулярная и наклонная. Построение основы из точек на директиву	1	26.12		
49	Теорема о трёх основах (прямая и обратная)	1	09.01		
50	Теорема о трёх основах (прямая и обратная)	1	14.01		
51	Угол между скрещиваниями нарушает правила	1	15.01		
52	Поиск опорных опор с помощью опорных плоскостей	1	16.01		
53	Ортогональное проектирование	1	21.01		
54	Построение сечений куба, призмы, Логические пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	22.01		
55	Построение сечений куба, призмы, Логические пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	23.01		
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости.	1	28.01		

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
	Плоскости симметрий в многогранниках				
57	Признак фундаментности прямой и плоскостной как теория симметрии	1	29.01		
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точек до плоскости	1	30.01		
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точек до плоскости	1	04.02		
60	Способы опускать опоры: симметрия, расположение точек по параллельной прямой.	1	05.02		
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1	06.02		
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	11.02		
63	Повторение: угол между отклонениями на плоскости, тригонометрия в результатах треугольника, выводы косинусов.	1	12.02		
64	Повторение: угол между скрещиванием следует соблюдать в пространстве.	1	13.02		
65	Геометрические методы вычисления угла между углами в многогранниках	1	18.02		
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	19.02		
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно основанных плоскостей	1	20.02		
68	Признак опорности плоскостей; проводника о прямом пересечении двух плоскостей опорных элементов плоскости	1	25.02		
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	26.02		

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и теория из нее	1	27.02		
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со встречным расположением по прямой и плоскости.	1	04.03		
72	Повторение: скрещивания прямых, параллельных плоскостей в стандартных многогранниках.	1	05.03		
73	Пара параллельных плоскостей, скрещивающихся параллельно друг другу, расстояние между скрещиваниями необходимо для простых установленных устройств.	1	06.03		
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	11.03		
75	Вычисление расстояний между скрещиваниями учитывается с помощью опорной плоскости.	1	12.03		
76	Трёхгранный угол, знак для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, выводы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1	13.03		
77	Элементы сферической теории: геодезические линии на Земле	1	18.03		
78	Контрольная работа "Углы и дальность"	1	19.03		
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	20.03		
80	Пирамида. Виды пирамиды. Правильная пирамида	1	25.03		
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	26.03		
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1	27.03		
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1	08.04		
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	09.04		

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	10.04		
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	15.04		
87	Сумма векторов	1	16.04		
88	Разность векторов	1	17.04		
89	Правило параллелепипеда	1	22.04		
90	Умножение вектора на число	1	23.04		
91	Векторное приложение на основе трех векторов, не входящих в одну плоскость	1	24.04		
92	Скалярное произведение	1	29.04		
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	30.04		
94	Простейшие задачи с векторами	1	06.05		
95	Простейшие задачи с векторами	1	07.05		
96	Простейшие задачи с векторами	1	13.05		
97	Простейшие задачи с векторами	1	14.05		
98	Обобщение и систематизация знаний	1	15.05		
99	Обобщение и систематизация знаний	1	20.05		
100	Итоговая контрольная работа	1	21.05		
101	Итоговая контрольная работа	1	22.05		
102	Обобщение и систематизация знаний	1	27.05		