

Частное общеобразовательное учреждение
«Школа Виндзор»

Рассмотрено
на заседании педсовета
Протокол № 6 от 06.06.2025 г.
Председатель
Директор школы: Поклонская О.Ю.

Утверждаю
Директор школы
_____ О.Ю.Поклонская
Приказ № 24 от 06.06.2025 г.

Рабочая программа
по учебному курсу «Геометрия»
(углубленный уровень)
среднего общего образования

Срок реализации 2 года

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

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.

11 КЛАСС

Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственное воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) физическое воспитание:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологическое воспитание:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные 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 законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

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

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

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

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с

другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1		https://m.edsoo.ru
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		https://m.edsoo.ru
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			https://m.edsoo.ru
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			https://m.edsoo.ru
5	Углы и расстояния	16	1		https://m.edsoo.ru
6	Многогранники	7	1		https://m.edsoo.ru
7	Векторы в пространстве	12			https://m.edsoo.ru
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		https://m.edsoo.ru

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1		https://m.edsoo.ru
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		https://m.edsoo.ru
3	Объём многогранника	17	1		https://m.edsoo.ru
4	Тела вращения	24	1		https://m.edsoo.ru
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		https://m.edsoo.ru
6	Движения	5	1		https://m.edsoo.ru
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		https://m.edsoo.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0	

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	[[Основные правила изображения на рисунке плоскости,	1				https://m.edsoo.ru/588c85b2

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	параллельных прямых (отрезков), середины отрезка]]					
2	[[Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка]]	1				https://m.edsoo.ru/ddcdafc2
3	[[Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство]]	1				https://m.edsoo.ru/eba83d84
4	[[Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство]]	1				https://m.edsoo.ru/76122161
5	[[Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов]]	1				https://m.edsoo.ru/db7fa53e
6	[[Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов]]	1				https://m.edsoo.ru/4284be8b
7	[[Аксиомы стереометрии и первые следствия из них]]	1				https://m.edsoo.ru/c2bed9c5

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
8	[[Аксиомы стереометрии и первые следствия из них]]	1				https://m.edsoo.ru/f24c9d86
9	[[Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей]]	1				https://m.edsoo.ru/db11b7fd
10	[[Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами]]	1				https://m.edsoo.ru/b5dd926b
11	[[Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами]]	1				https://m.edsoo.ru/14ca712c
12	[[Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами]]	1				https://m.edsoo.ru/b2618cce
13	[[Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения	1				https://m.edsoo.ru/9cf3b9bf

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами]]					
14	[[Метод следов для построения сечений]]	1				https://m.edsoo.ru/1b2f91f7
15	[[Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей]]	1				https://m.edsoo.ru/1844a2e4
16	[[Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей]]	1				https://m.edsoo.ru/a9d15d32
17	[[Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения]]	1				https://m.edsoo.ru/4c4216e9
18	[[Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения]]	1				https://m.edsoo.ru/57e2e351

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
19	[[Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения]]	1				https://m.edsoo.ru/4fcbfc2f
20	[[Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения]]	1				https://m.edsoo.ru/c5abbc54
21	[[Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников]]	1				https://m.edsoo.ru/7d1fb4c8
22	[[Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии]]	1				https://m.edsoo.ru/c5a497c4
23	[[Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"]]	1				https://m.edsoo.ru/a6ae516e
24	[[Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве]]	1				https://m.edsoo.ru/cbfb4984
25	[[Теорема о существовании и единственности прямой	1				https://m.edsoo.ru/ac45fd6f

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью]]					
26	[[Параллельность трёх прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых]]	1				https://m.edsoo.ru/5a11ad49
27	[[Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции]]	1				https://m.edsoo.ru/f275db49
28	[[Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми]]	1				https://m.edsoo.ru/7ca4fa2f
29	[[Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве]]	1				https://m.edsoo.ru/53ab7cfd
30	[[Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/1737fd63

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
31	[[Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве]]	1				https://m.edsoo.ru/e8e1391a
32	[[Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений]]	1				https://m.edsoo.ru/49ffaff1
33	[[Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы]]	1				https://m.edsoo.ru/ac13686d
34	[[Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей]]	1				https://m.edsoo.ru/b936e992
35	[[Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё]]	1				https://m.edsoo.ru/6be9fbea
36	[[Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей]]	1				https://m.edsoo.ru/6c42af37

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
37	[[Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями]]	1				https://m.edsoo.ru/e157c6f7
38	[[Повторение: теорема Пифагора на плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/9ccc55d3
39	[[Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника]]	1				https://m.edsoo.ru/e6c98c7c
40	[[Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда]]	1				https://m.edsoo.ru/99d56dab
41	[[Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде]]	1				https://m.edsoo.ru/5b1bb69d
42	[[Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/5682d452
43	[[Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/59fccc75

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
44	[[Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/c93542b5
45	[[Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках]]	1				https://m.edsoo.ru/62fc55e3
46	[[Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках]]	1				https://m.edsoo.ru/76464a93
47	[[Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую]]	1				https://m.edsoo.ru/818779e7
48	[[Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую]]	1				https://m.edsoo.ru/b9366929
49	[[Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)]]	1				https://m.edsoo.ru/13ca2779
50	[[Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)]]	1				https://m.edsoo.ru/7e55435e
51	[[Угол между скрещивающимися прямыми]]	1				https://m.edsoo.ru/4d5fb41d

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
52	[[Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей]]	1				https://m.edsoo.ru/9eceb7da
53	[[Ортогональное проектирование]]	1				https://m.edsoo.ru/c82fe87c
54	[[Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции]]	1				https://m.edsoo.ru/fc377c51
55	[[Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции]]	1				https://m.edsoo.ru/56c8faa4
56	[[Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках]]	1				https://m.edsoo.ru/ba17c527
57	[[Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии]]	1				https://m.edsoo.ru/3b72c654

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
58	[[Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/2ae86c5b
59	[[Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/b33d2119
60	[[Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой]]	1				https://m.edsoo.ru/cb1b137c
61	[[Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний]]	1				https://m.edsoo.ru/2625a1db
62	[[Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/b5bc8eec
63	[[Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов]]	1				https://m.edsoo.ru/6f93bcdcf
64	[[Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве]]	1				https://m.edsoo.ru/15e4fecc

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
65	[[Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках]]	1				https://m.edsoo.ru/7dec35ee
66	[[Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла]]	1				https://m.edsoo.ru/3922fc23
67	[[Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей]]	1				https://m.edsoo.ru/6b1aa76d
68	[[Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/16c95c3a
69	[[Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда]]	1				https://m.edsoo.ru/52c88814
70	[[Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё]]	1				https://m.edsoo.ru/d47cac87
71	[[Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/6e119e38

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
72	[[Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках]]	1				https://m.edsoo.ru/1144c324
73	[[Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях]]	1				https://m.edsoo.ru/cfca9ebf
74	[[Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/b9a387c8
75	[[Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/fc762dd4
76	[[Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла]]	1				https://m.edsoo.ru/6e34b31e
77	[[Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле]]	1				https://m.edsoo.ru/82ba2777
78	[[Контрольная работа "Углы и расстояния"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/69a7d942

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
79	[[Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"]]	1				https://m.edsoo.ru/dd1173e8
80	[[Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида]]	1				https://m.edsoo.ru/51ff5abc
81	[[Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма]]	1				https://m.edsoo.ru/68bb5bec
82	[[Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб]]	1				https://m.edsoo.ru/8515ba52
83	[[Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера]]	1				https://m.edsoo.ru/86151552
84	[[Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники]]	1				https://m.edsoo.ru/624c65e7
85	[[Контрольная работа "Многогранники"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/9ac392c8
86	[[Понятие вектора на плоскости и в пространстве]]	1				https://m.edsoo.ru/b744c9ec
87	[[Сумма векторов]]	1				https://m.edsoo.ru/29ad6e37

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
88	[[Разность векторов]]	1				https://m.edsoo.ru/da162dbc
89	[[Правило параллелепипеда]]	1				https://m.edsoo.ru/a8b5ab1a
90	[[Умножение вектора на число]]	1				https://m.edsoo.ru/2a5d2dc1
91	[[Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/92765464
92	[[Скалярное произведение]]	1				https://m.edsoo.ru/fd6b44a5
93	[[Вычисление угла между векторами в пространстве]]	1				https://m.edsoo.ru/e634d38a
94	[[Простейшие задачи с векторами]]	1				https://m.edsoo.ru/3d5b22ec
95	[[Простейшие задачи с векторами]]	1				https://m.edsoo.ru/6b87c2da

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
96	[[Простейшие задачи с векторами]]	1				https://m.edsoo.ru/b9b6d54f
97	[[Простейшие задачи с векторами]]	1				https://m.edsoo.ru/24e7b226
98	[[Обобщение и систематизация знаний]]	1				https://m.edsoo.ru/22247c8c
99	[[Обобщение и систематизация знаний]]	1				https://m.edsoo.ru/eb16c61a
100	[[Итоговая контрольная работа]]	1	1			https://m.edsoo.ru/eca25dd6
101	[[Итоговая контрольная работа]]	1	1			https://m.edsoo.ru/13be7183
102	[[Обобщение и систематизация знаний]]	1				https://m.edsoo.ru/c8863892
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	[[Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"]]	1				https://m.edsoo.ru/c7ce9c2f

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
2	[[Повторение темы "Скалярное произведение векторов"]]	1				https://m.edsoo.ru/49d29f46
3	[[Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"]]	1				https://m.edsoo.ru/ecb2a824
4	[[Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"]]	1				https://m.edsoo.ru/7a5e9713
5	[[Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках]]	1				https://m.edsoo.ru/24171bae
6	[[Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках]]	1				https://m.edsoo.ru/dec14c37
7	[[Векторное произведение]]	1				https://m.edsoo.ru/de683aaa
8	[[Линейные неравенства, линейное программирование]]	1				https://m.edsoo.ru/f72c7fa9
9	[[Линейные неравенства, линейное программирование]]	1				https://m.edsoo.ru/d21cf6ee

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
10	[[Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках]]	1				https://m.edsoo.ru/d1fa9d71
11	[[Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках]]	1				https://m.edsoo.ru/fe24d456
12	[[Формула расстояния от точки до плоскости в координатах]]	1				https://m.edsoo.ru/5b56823d
13	[[Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе]]	1				https://m.edsoo.ru/9ef42fa7
14	[[Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде]]	1				https://m.edsoo.ru/25bc1ef2
15	[[Контрольная работа "Аналитическая геометрия"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/1f7ea33f
16	[[Сечения многогранников: стандартные многогранники]]	1				https://m.edsoo.ru/416bc79c
17	[[Сечения многогранников: метод следов]]	1				https://m.edsoo.ru/1273ffb9
18	[[Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения	1				https://m.edsoo.ru/a2cd38a4

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	прямых и плоскостей]]					
19	[[Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения]]	1				https://m.edsoo.ru/e4b889fd
20	[[Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений]]	1				https://m.edsoo.ru/b12282ed
21	[[Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми]]	1				https://m.edsoo.ru/bd78ac3a
22	[[Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников]]	1				https://m.edsoo.ru/f767e671
23	[[Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах]]	1				https://m.edsoo.ru/9392d44f
24	[[Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках]]	1				https://m.edsoo.ru/6e7bf7c1

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
25	[[Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия]]	1				https://m.edsoo.ru/9baad726
26	[[Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия]]	1				https://m.edsoo.ru/d633eedb
27	[[Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия]]	1				https://m.edsoo.ru/fc911a8e
28	[[Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия]]	1				https://m.edsoo.ru/d81cea87
29	[[Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия]]	1				https://m.edsoo.ru/83b98d39
30	[[Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/d2658ebd
31	[[Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда]]	1				https://m.edsoo.ru/826e23fb
32	[[Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла]]	1				https://m.edsoo.ru/522e867e

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
33	[[Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда]]	1				https://m.edsoo.ru/2667e6de
34	[[Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда]]	1				https://m.edsoo.ru/41398a71
35	[[Объём прямой призмы]]	1				https://m.edsoo.ru/a1a4466b
36	[[Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы]]	1				https://m.edsoo.ru/1ee258f4
37	[[Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы]]	1				https://m.edsoo.ru/5b64ebdb
38	[[Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы]]	1				https://m.edsoo.ru/ca7dbf2d
39	[[Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды]]	1				https://m.edsoo.ru/c4e2e5c6

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
40	[[Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом]]	1				https://m.edsoo.ru/91672d2f
41	[[Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом]]	1				https://m.edsoo.ru/5bcdeb66
42	[[Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы]]	1				https://m.edsoo.ru/cfbc984c
43	[[Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды]]	1				https://m.edsoo.ru/95db2799
44	[[Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы]]	1				https://m.edsoo.ru/55d4f1b7
45	[[Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды]]	1				https://m.edsoo.ru/9d64515e
46	[[Применение объемов. Вычисление расстояния до плоскости]]	1				https://m.edsoo.ru/4e19ecb6
47	[[Контрольная работа "Объём многогранника"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/db67181c

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
48	[[Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности]]	1				https://m.edsoo.ru/278d4dfd
49	[[Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра]]	1				https://m.edsoo.ru/f83ee683
50	[[Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус]]	1				https://m.edsoo.ru/bcdfefa6
51	[[Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания]]	1				https://m.edsoo.ru/2e5a1f29
52	[[Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов]]	1				https://m.edsoo.ru/475fea2c
53	[[Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса]]	1				https://m.edsoo.ru/9ac1444e
54	[[Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса]]	1				https://m.edsoo.ru/1325f3dd
55	[[Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса]]	1				https://m.edsoo.ru/76844cf2

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
56	[[Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса]]	1				https://m.edsoo.ru/c3a8bde9
57	[[Прикладные задачи, связанные с цилиндром]]	1				https://m.edsoo.ru/d2de13ca
58	[[Прикладные задачи, связанные с цилиндром]]	1				https://m.edsoo.ru/3897dad5
59	[[Сфера и шар]]	1				https://m.edsoo.ru/fb7912b1
60	[[Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара]]	1				https://m.edsoo.ru/c1475e77
61	[[Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара]]	1				https://m.edsoo.ru/af4a7147
62	[[Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей]]	1				https://m.edsoo.ru/2474b359
63	[[Симметрия сферы и шара]]	1				https://m.edsoo.ru/c23ec878
64	[[Стереометрические задачи на доказательство и вычисление,	1				https://m.edsoo.ru/df97bd97

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью]]					
65	[[Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью]]	1				https://m.edsoo.ru/d324ea75
66	[[Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром]]	1				https://m.edsoo.ru/95a815fb
67	[[Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия]]	1				https://m.edsoo.ru/67dda7ee
68	[[Различные комбинации тел вращения и многогранников]]	1				https://m.edsoo.ru/447414f7
69	[[Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"]]	1				https://m.edsoo.ru/7f99de3a
70	[[Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"]]	1				https://m.edsoo.ru/a97b28ca
71	[[Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/e8a547f6

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
72	[[Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра]]	1				https://m.edsoo.ru/961d78a8
73	[[Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса]]	1				https://m.edsoo.ru/8cf5adc7
74	[[Площади боковой и полной поверхности конуса]]	1				https://m.edsoo.ru/172d4f55
75	[[Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса]]	1				https://m.edsoo.ru/29beaf77
76	[[Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"]]	1				https://m.edsoo.ru/88d75145
77	[[Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора]]	1				https://m.edsoo.ru/e5667d27
78	[[Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел]]	1				https://m.edsoo.ru/5efcff8e

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
79	[[Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей]]	1				https://m.edsoo.ru/26c1eada
80	[[Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/91c864f2
81	[[Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений]]	1				https://m.edsoo.ru/e8d891e8
82	[[Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой]]	1				https://m.edsoo.ru/75255d4b
83	[[Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера]]	1				https://m.edsoo.ru/d168c275
84	[[Геометрические задачи на применение движения]]	1				https://m.edsoo.ru/1daa4342
85	[[Контрольная работа "Векторы в пространстве"]]	1	1			https://m.edsoo.ru/daeb232d
86	[[Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний:	1				https://m.edsoo.ru/ff53f867

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	"Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"]]					
87	[[Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"]]	1				https://m.edsoo.ru/89b29e3d
88	[[Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"]]	1				https://m.edsoo.ru/71e78941
89	[[Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"]]	1				https://m.edsoo.ru/25f8ecf8
90	[[Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"]]	1				https://m.edsoo.ru/68371e98
91	[[Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"]]	1				https://m.edsoo.ru/81595c6b

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
92	[[Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"]]	1				https://m.edsoo.ru/6d737c4c
93	[[Итоговая контрольная работа]]	1	1			https://m.edsoo.ru/5752266a
94	[[Итоговая контрольная работа]]	1	1			https://m.edsoo.ru/52cc9da1
95	[[Повторение, обобщение и систематизация знаний]]	1				https://m.edsoo.ru/ba2b4522
96	[[История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий]]	1				https://m.edsoo.ru/7fd69e7c
97	[[История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий]]	1				https://m.edsoo.ru/2867b89c
98	[[История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий]]	1				https://m.edsoo.ru/43115873

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
99	[[История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий]]	1				https://m.edsoo.ru/4cc117b3
100	[[История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий]]	1				https://m.edsoo.ru/28dd339e
101	[[История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий]]	1				https://m.edsoo.ru/7df6b243
102	[[История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий]]	1				https://m.edsoo.ru/6ede9762
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0		

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
7	Геометрия
7.1	Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость
7.2	Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач
7.3	Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей
7.4	Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
7.5	Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла
7.6	Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник
7.7	Распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб)
7.8	Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
7.9	Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников
7.10	Объяснять принципы построения сечений многогранников, используя метод следов
7.11	Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу
7.12	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми
7.13	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов
7.14	Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников
7.15	Оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры
7.16	Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
7.17	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
7.18	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
	при решении стереометрических задач
7.19	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
7.20	Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
6	Геометрия
6.1	Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность
6.2	Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар)
6.3	Объяснять способы получения тел вращения
6.4	Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
6.5	Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор
6.6	Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул
6.7	Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения
6.8	Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел
6.9	Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов
6.10	Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения
6.11	Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
6.12	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
6.13	Оперировать понятием: вектор в пространстве
6.14	Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
6.15	Применять правило параллелепипеда при сложении векторов
6.16	Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы
6.17	Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам
6.18	Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат
6.19	Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода
6.20	Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач
6.21	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
6.22	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
6.23	Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
7	Геометрия
7.1	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них
7.2	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений
7.3	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. 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
7.4	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды
7.5	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы

Код	Проверяемый элемент содержания
	симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках
7.6	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. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы
7.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности
6.2	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность
6.3	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы
6.4	Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса

Код	Проверяемый элемент содержания
6.5	Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения
6.6	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы
6.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел
6.8	Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара
6.9	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами
6.10	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач