ПРИНЯТО:
Протокол заседания
Педагогического совета
№ 1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ СОШ №52
Приказ № 272 от 30.08.2024
_____ Ю.А. Барашкина

Приложение 1 к Основной образовательной программе среднего общего образования МАОУ СОШ №52

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Геометрия (углубленный уровень)»

Предметная область «Математика и информатика»

1.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

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 некомпланарным 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.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

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 мнений, «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.

3. 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	19	1		
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	15	1		
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Углы и расстояния	38	1		
4	Многогранники	13	1		
5	Векторы в пространстве	12	1		
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	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		
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		
3	Тела вращения. Площади поверхности круглых тел	24	1		
4	Объём многогранника	17	1		
5	Объёмы круглых тел	9	1		
6	Движения	5	0		
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ №263 от 31.08.2023 г.

Директор _____ Барашкина Ю.А.

Изменения утверждены
Приказом № 339 от 12.10.2023 г.

Директор _____ Барашкина Ю.А.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
(Приложение к рабочей программе учебного курса «Геометрия (углубленный уровень»))
для 10 класса

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке	1			

	плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Обозначения прямых и плоскостей				
3	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1			
4	Понятие об аксиоматическом построении: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			
5	Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Пересекающиеся прямые в пространстве.	1			
6	Многогранники. Виды многогранников. Элементы многогранника: ребра, диагонали, углы. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1			
7	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1			
8	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			
9	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных	1			

	сечений разными цветами				
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			
11	Метод следов для построения сечений	1			
12	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			
13	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			
14	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			
15	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			
16	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			
17	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1			

18	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1			
19	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1		
20	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве . Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых.	1			
21	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			
22	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1			
23	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1			
24	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами	1			
25	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1			

26	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1			
27	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1			
28	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1			
29	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1			
30	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1			
31	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1			
32	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1			
33	Свойства параллельных плоскостей: об	1			

	отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями				
34	Контрольная работа "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1	1		
35	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1			
36	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1			
37	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1			
38	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1			
39	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярные прямые в пространстве	1			
40	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			
41	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			
42	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1			
43	Плоскости и перпендикулярные им	1			

	прямые в многогранниках				
44	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1			
45	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			
46	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			
47	Ортогональное проектирование. Проекция фигуры на плоскость	1			
48	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			
50	Угол между прямой и плоскостью	1			
51	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			
52	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1			
53	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			
54	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			
55	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной	1			

	прямой				
56	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1			
57	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1			
58	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1			
59	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1			
60	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			
61	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			
62	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1			
63	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1			
64	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1			
65	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1			
66	Повторение: скрещивающиеся прямые,	1			

	параллельные плоскости в стандартных многогранниках				
67	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1			
68	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			
69	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1			
70	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1			
71	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1			
72	Контрольная работа "Перпендикулярность в пространстве"	1	1		
73	Выпуклые многогранники. Развертка многогранника.	1			
74	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1			
75	Призма. Прямая и наклонная призмы, n-	1			

	угольная призма. Правильная призма. Симметрия правильной призмы				
76	Площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1			
77	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Симметрия параллелепипеда. Куб	1			
78	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида, n-угольная пирамида. Свойства ребер и боковых граней правильной пирамиды. Симметрия правильной пирамиды.	1			
79	Площадь боковой поверхности и полной поверхности правильной пирамиды	1			
80	Усеченная пирамида. Площадь усеченной пирамиды.	1			
81	Тетраэдр. Пространственная теорема Пифагора	1			
82	Правильный тетраэдр	1			
83	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, тетраэдр, икосаэдр	1			
84	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1			
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1		
86	Прямоугольная система координат в				

	пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек				
87	Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Нулевой вектор. Длина ненулевого вектора. Коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов.	1			
88	Сумма векторов. Свойства сложения векторов	1			
89	Разность векторов	1			
90	Правило параллелепипеда	1			
91	Умножение вектора на число. Признак компланарности трех векторов	1			
92	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	1			
93	Скалярное произведение векторов	1			
94	Вычисление угла между векторами в пространстве	1			
95	Простейшие задачи с векторами	1			
96	Простейшие задачи с векторами	1			
97	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1		
98	Обобщение и систематизация знаний	1			
99	Обобщение и систематизация знаний	1			
100	Итоговая контрольная работа	1	1		

101	Итоговая контрольная работа	1	1		
102	Обобщение и систематизация знаний	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0	

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ №263 от 31.08.2023 г.

Директор _____ Барашкина Ю.А.

Изменения утверждены
Приказом № 339 от 12.10.2023 г.

Директор _____ Барашкина Ю.А.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
(Приложение к рабочей программе учебного курса «Геометрия (углубленный уровень)
для 11 класса

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1			
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1			
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1			
4	Повторение темы "Уравнение прямой,	1			

	проходящей через две точки"				
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1			
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1			
7	Векторное произведение	1			
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1			
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1			
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1			
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1			
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1			
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1			
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1			
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1		
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1			
17	Сечения многогранников: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости	1			

18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1			
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1			
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1			
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1			
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1			
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1			
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1			
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на	1			

	части, соображения подобия				
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1		
31	Цилиндр. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности. Развертка цилиндра	1			
32	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Сечение цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси). Площадь боковой и полной поверхности цилиндра	1			
33	Комбинация тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр	1			
34	Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, описанная около цилиндра	1			
35	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус. Развертка конуса	1			
36	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1			
37	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			
38	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			

39	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1			
40	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			
41	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, комбинации конуса и пирамиды	1			
42	Сфера и шар. Уравнение сферы	1			
43	Взаимное расположение сферы и плоскости: пересечение сферы с плоскостью; касание сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1			
44	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара.	1			
45	Площадь сферы и её частей	1			
46	Симметрия сферы и шара	1			
47	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1			
48	Многогранники и тела вращения, вписанные в сферу	1			
49	Сфера, вписанная в многогранник или тело вращения	1			
50	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные	1			

	подобия				
51	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1			
52	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1			
53	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1			
54	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1		
55	Объём тела. Теорема об объем прямоугольного параллелепипеда и следствия из нее	1			
56	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1			
57	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1			
58	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1			
59	Объём прямой призмы	1			
60	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1			
61	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1			
62	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём	1			

	наклонной призмы				
63	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1			
64	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1			
65	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1			
66	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1			
67	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1			
68	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1			
69	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1			
70	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1			
71	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1		
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1			
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1			
74	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов цилиндра, конуса	1			

75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1			
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел"	1			
77	Объём шара и шарового сегмента. Теорема об объёме шара. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1			
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1			
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1			
80	Контрольная работа "Объёмы круглых тел"	1	1		
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1			
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1			
83	Преобразование подобия, гомотетия. Прямая и сфера Эйлера	1			

84	Геометрические задачи на применение движения	1			
85	Геометрические задачи на применение движения	1			
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1			
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1			
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1			
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1			
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1			
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1			

92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1			
93	Итоговая контрольная работа	1	1		
94	Итоговая контрольная работа	1	1		
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных	1			

	инженерных и компьютерных технологий				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 294690421595703939189969587970239985033448729950

Владелец Барашкина Юлия Александровна

Действителен С 05.06.2024 по 05.06.2025