

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Тюменской области
Департамент по образованию Администрации города Тобольска

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №18»

Рассмотрено

на заседании ШМО учителей
математического и естественно-
научного цикла
Протокол №1 от 28.08.2024 г.

Согласовано

Заместитель директора по УВР



Павлова С.И.

«30» августа 2024 г.

Утверждено

приказом MAOY COШ №18
от 30.08.2024 г. №88-О



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 -х классов среднего общего образования
на 2024-2025 учебный год

Составитель Макаренко Р.А.,
учитель математики

Тобольск , 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;

формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии;

формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;

формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;

формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

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

формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

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

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений

распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

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

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

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.

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 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Воспитательный компонент профориентационный минимум	Виды деятельности по формированию функциональной грамотности обучающихся
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
1	Введение в стереометрию	23	1		<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур. Изображать прямую и плоскость на рисунке. Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы. Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях. Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения. Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения. Использовать подобие при решении</p>	https://ege.sdamgia.ru/	Практико - ориентированные задачи ОГЭ и ЕГЭ	Бизнес и его формы

					<p>задач на построение сечений. Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки</p>			
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах. Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак скрещивающихся прямых и применять его при решении задач. Распознавать призму, называть её элементы. Строить сечения призмы на готовых чертежах. Перечислять возможные способы взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни. Давать определение параллельности прямой и плоскости. Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямых пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые. Решать практические задачи на</p>	<p>https://ege.sdamgia.ru/</p>	<p>Практико - ориентированные задачи ОГЭ и ЕГЭ</p>	<p>Предпринимательская деятельность</p>

				<p>построение сечений многогранника. Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей. Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей. Использовать признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач на построение. Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость. Изображать в параллельной проекции различные геометрические фигуры. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости</p>			
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8		<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах. Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак скрещивающихся прямых и</p>	https://ege.sdamgia.ru/	Практико - ориентированные задачи ОГЭ и ЕГЭ	Предпринимательская деятельность

				<p>применять его при решении задач. Распознавать призму, называть её элементы. Строить сечения призмы на готовых чертежах. Перечислять возможные способы взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни. Давать определение параллельности прямой и плоскости. Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямые пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые. Решать практические задачи на построение сечений многогранника. Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей. Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей. Использовать признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач на построение. Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость. Изображать в параллельной проекции различные геометрические фигуры. Моделировать реальные ситуации на</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p> <p>Использовать при решении задач на построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости</p>			
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25		<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Объяснять, какой угол называется углом между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми в пространстве.</p> <p>Давать определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости.</p> <p>Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде.</p> <p>Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве и перпендикулярность прямой к плоскости.</p> <p>Формулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости, применять его на практике: объяснять перпендикулярность ребра куба и диагонали его грани, которая его не содержит, находить длину диагонали куба. Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам</p>	<p>https://ege.sdamgia.ru/</p>	<p>Практико - ориентированные задачи ОГЭ и ЕГЭ</p>	<p>Кредит и депозит</p>

				<p>рёбер. Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов. Объяснять, что называют перпендикуляром и наклонной из точки к плоскости; проекцией наклонной на плоскость. Объяснять, что называется расстоянием: от точки до плоскости; между параллельными плоскостями; между прямой и параллельной ей плоскостью; между скрещивающимися прямыми. Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений теорему Пифагора, свойства прямоугольных треугольников.</p>			
5	Углы и расстояния	16	1	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение угла между прямой и плоскостью, формулировать теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней. Находить угол между прямой и плоскостью в многограннике, расстояние от точки до прямой на плоскости, используя теорему о трёх</p>	<p>https://ege.sdamgia.ru/</p>	<p>Практико - ориентированные задачи ОГЭ и ЕГЭ</p>	<p>Математическое описание зависимости</p>

				<p>перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость.</p> <p>Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла. Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда.</p> <p>Давать определение угла между плоскостями.</p> <p>Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей.</p> <p>Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде.</p> <p>Использовать при решении задач основные теоремы и методы планиметрии.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p> <p>Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике.</p>			
6	Многогранники	7	1	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства.</p> <p>Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер, граней и высоты правильной</p>	<p>https://ege.sdamgia.ru/</p>	<p>Практико - ориентированные задачи ОГЭ и ЕГЭ</p>	<p>Проект «Бизнес план индивидуального предпринимателя»</p>

				<p>пирамиды. Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды. Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы. Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений. Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже. Находить площадь полной или боковой поверхности призмы. Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника. Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней. Изучать симметрию многогранников. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры. Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, использовать подобие многогранников.</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

7	Векторы в пространстве	12		<p>Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин;</p> <p>Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов;</p> <p>решать задачи, связанные с действиями над векторами;</p> <p>Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач</p>	https://ege.sdamgia.ru/	Практико - ориентированные задачи ОГЭ и ЕГЭ	Проект «Бизнес план индивидуально го предпринимателя»
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2	<p>Строить сечение многогранника методом следов.</p> <p>Давать определение расстояния между фигурами.</p> <p>Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми.</p>	https://ege.sdamgia.ru/	Практико - ориентированные задачи ОГЭ и ЕГЭ	

					<p>Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину.</p> <p>Находить углы между плоскостями в многогранниках</p>			
<p>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</p>		102	6	0				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Вид контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Дата изучения			
		Всего	Контрольные работы	Практические работы					По плану	По факту
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/				
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/				
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				https://ege.sdamgia.ru/				
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/				
5	Многогранники, изображение простейших пространственных	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/				

	фигур, несуществующих объектов							
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

	плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами							
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
14	Метод следов для построения сечений	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1		Контрольная работа	https://ege.sdamgia.ru/		
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

	скрещивающихся прямых							
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда.	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

	Свойства параллелепипеда и призмы							
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				https://ege.sdamgia.ru/		
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

	плоскостей							
53	Ортогональное проектирование	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1				https://ege.sdamgia.ru/		
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1		Контрольная работа	https://ege.sdamgia.ru/		

63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1		Контрольная работа	https://ege.sdamgia.ru/		
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1		Контрольная работа	https://ege.sdamgia.ru/		
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
87	Сумма векторов	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
88	Разность векторов	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
89	Правило параллелепипеда	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
90	Умножение вектора на число	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
92	Скалярное произведение	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
94	Простейшие задачи с векторами	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		

95	Простейшие задачи с векторами	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
96	Простейшие задачи с векторами	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
97	Простейшие задачи с векторами	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
98	Обобщение и систематизация знаний	1			Устный опрос	https://ege.sdamgia.ru/		
99	Обобщение и систематизация знаний	1			Тестирование	https://ege.sdamgia.ru/		
100	Итоговая контрольная работа	1	1		Контрольная работа	https://ege.sdamgia.ru/		
101	Итоговая контрольная работа	1	1		Контрольная работа	https://ege.sdamgia.ru/		
102	Обобщение и систематизация знаний	1			Письменный опрос	https://ege.sdamgia.ru/ Устный опрос		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0				

Материально –техническое обеспечение

1. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2022
2. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, 2022
3. В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2022.
4. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. Просвещение, 2022.
5. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2020.
6. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2020.
7. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2021

