

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9
с углубленным изучением отдельных предметов»

Рассмотрено на заседании кафедры
предметов естественно-
математического цикла
Протокол
от 24.08.2023 г. №1
Завкафедрой А.А. Кинчина

Согласовано с заместителем
директора по УВР
Е.В. Григорьева

Утверждено
приказом №94-О
от 31.08.2023 г.

Рабочая программа

Уровень образования	Основное среднее образование
Предмет	Геометрия
Класс	10

г. Тобольск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Геометрия» составлена на основе следующих документов:

- приказ Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
- приказ Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Математика (базовый уровень) (для 10-11 классов образовательных организаций);
- Концепция развития математического образования в Российской Федерации (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р)

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения обучающихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе. Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной. Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики. Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве – необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления – существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям. Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии. Приоритетными задачами освоения учебного курса «Геометрии» на базовом уровне в 10–11 классах являются: формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром; формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира; формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения; овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур; формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами; овладение алгоритмами решения основных типов задач, формирование умения проводить несложные

доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием; развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления; формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты. Отличительной особенностью программы по геометрии является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета. Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у обучающихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания. Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве/ Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения программы по геометрии, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи. Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Геометрия» – 102 часа: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Содержание

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. 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. 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. Многогранники 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. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. 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. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Планируемые результаты

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

- 1) гражданского воспитания:** 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) патриотического воспитания:** 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-нравственного воспитания:** 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) эстетического воспитания:** эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
- 5) физического воспитания:** 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) трудового воспитания:** 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) экологического воспитания: 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

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

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, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия: 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 не достижения 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 обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты: оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла; оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб); классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды); оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; 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; 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; вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников; оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве; 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.

Тематическое планирование

№	Название темы и разделов программы	Кол-во часов	Основные виды деятельности	Цифровые образовательные ресурсы для учителя
1	Раздел 1. Введение в стереометрию. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	10	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 отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения. Использовать подобие при решении задач на построение сечений. Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки.	Электронный образовательный ресурс «Домашнее задания. Среднее общее образование Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение» Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
2	Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве.	11 к/р.1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.	Электронный образовательный ресурс «Домашнее задания. Среднее общее

	Параллельность прямых и плоскостей. 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.		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 прямой 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 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.	образование Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение» Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
3	Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	12	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Объяснять, какой угол называется углом между	Электронный образовательный ресурс «Домашнее задания. Среднее общее образование Геометрия», 10-11 класс,

	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.		пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми в пространстве. Давать определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде. Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве и перпендикулярность прямой к плоскости. Формулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости, применять его на практике: объяснять перпендикулярность ребра куба и диагонали его грани, которая его содержит, находить длину диагонали куба. Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам 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.	АО Издательство «Просвещение» Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
4	Раздел 4. Углы между прямыми и плоскостями. Углы в пространстве: угол	9 к/р.1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение угла между прямой и плоскостью,	Электронный образовательный ресурс «Домашнее задания. Среднее общее образование Геометрия», 10-11 класс,

	между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.		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 перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла. Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда. Давать определение угла между плоскостями. Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей. Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде. Использовать при решении задач основные теоремы и методы планиметрии. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике.	АО Издательство «Просвещение» Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
5	Раздел 5. Многогранники. Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма; грани основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n-	10 к/р. 1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства. Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер, граней и высоты правильной 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,	Электронный образовательный ресурс «Домашнее задания. Среднее общее образование Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение» Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»

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. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. 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		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.	
---	--	--	--

	площади боковой поверхности усечённой пирамиды.			
6	Раздел 6. Объёмы многогранников. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.	8 к/р.1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов. Изучать, выводить формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Вычислять объём призмы и пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.	Электронный образовательный ресурс «Домашнее задания. Среднее общее образование Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение» Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
7	Раздел 7. Повторение: сечения, расстояния и углы. Построение сечений в многограннике. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями.	3 к/р.1	Строить сечение многогранника методом следов. Давать определение расстояния между фигурами. Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми. Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках.	Электронный образовательный ресурс «Домашнее задания. Среднее общее образование Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение» Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
	Общее количество часов по программе.	68		

Поурочное планирование

№ урока	Сроки	Тема	Кол-во часов	Формирование функциональной грамотности
		Раздел 1. Введение в стереометрию.	10	
1	Сентябрь 1 неделя	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.	1	Простейшие геометрические фигуры.
2		Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
3	2 неделя	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.	1	Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы
4		Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
5	3 неделя	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
6		Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
7	4 неделя	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
8		Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
9	Октябрь	Понятие об аксиоматическом построении	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в

	1 неделя	стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них		повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
10		Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
		Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей.	12	
11	2 неделя	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1	Решение геометрических задач исследовательского характера
12		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1	Решение геометрических задач исследовательского характера
13	3 неделя	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
14		Углы с сонаправленными сторонами.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
15	4 неделя	Угол между прямыми в пространстве	1	Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур
16		Угол между прямыми в пространстве	1	Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
17	Ноябрь 2 неделя	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
18		Свойства параллельных плоскостей.	1	Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур
19	3 неделя	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед.	1	Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
20		Построение сечений.	1	Решение геометрических задач исследовательского характера
21	4 неделя	Построение сечений.	1	Решение геометрических задач исследовательского

				характера
22		Контрольная работа №1 по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей".	1	
		Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	12	
23	5 неделя	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
24		Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
25	Декабрь 1 неделя	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
26		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
27	2 неделя	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
28		Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
29	3 неделя	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
30		Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
31	4 неделя	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы

				решения задачи
32		Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
33	Январь 2 неделя	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	1	Связывать между собой различные элементы знания и связанную с ними информацию, а также способы решения задачи
34		Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
		Раздел 4. Углы между прямыми и плоскостями.	10	
35	3 неделя	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
36		Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
37	4 неделя	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
38		Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и

				убедительно формулировать аргументы.
39	5 неделя	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
40	Февраль 1 неделя	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
41	2 неделя	Теорема о трёх перпендикулярах	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
42		Теорема о трёх перпендикулярах.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
43	3 неделя	Теорема о трёх перпендикулярах.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
44		Контрольная работа №2 по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1	
		Раздел 5. Многогранники.	11	
45	4 неделя	Понятие многогранника, основные элементы	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом

		многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника.		поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
46		Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
47	5 неделя	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
48		Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
49	Март 1 неделя	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
50		Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
51	2 неделя	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
52		Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
53	3 неделя	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
54		Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
55	Апрель	Контрольная работа №3 по теме "Многогранники".	1	

	1 неделя			
		Раздел 6. Объёмы многогранников.	9	
56		Понятие об объёме.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
57	2 неделя	Объём пирамиды.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
58		Объём пирамиды.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
59	3 неделя	Объём пирамиды.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
60		Объём пирамиды.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
61	4 неделя	Объём призмы.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
62		Объём призмы.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
63	Май 1 неделя	Объём призмы.	1	Развитие геометрической интуиции, применимой в повседневной жизни, на примере задач с практическим содержанием на основе наглядных геометрических сюжетов
64		Контрольная работа №4 по теме "Объёмы многогранников".	1	

		Раздел 7. Повторение: сечения, расстояния и углы.	4	
65	2 неделя	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике.	1	
66		Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.	1	
67	3 неделя	Итоговая контрольная работа.	1	
68		Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями.	1	
		Общее количество часов по программе.	68	