

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Железногорская средняя общеобразовательная школа № 2»

Принято

Методическим советом

МОУ «Железногорская СОШ № 2»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Геометрия»

уровень: среднее общее образование (10-11 классы)

срок реализации: 2 года

(базовый уровень)

Составитель: учитель математики, высшей
квалификационной категории
Захарова Л.А.

Железногорск-Илимский
2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10–11-х классов МОУ «Железногорская СОШ № 2» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа 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);
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
- учебного плана среднего общего образования, утвержденного приказом МОУ «Железногорская СОШ №2» «Об утверждении основной образовательной программы среднего общего образования»;
- федеральной рабочей программы учебного курса «Геометрия», который входит в состав учебного предмета «Математика».

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МОУ «Железногорская СОШ №2».

- Воспитательный потенциал предмета «Математика» в МОУ «Железногорская СОШ №2» реализуется через:
- -установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- -побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- -привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией -инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- -использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- -применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- -включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- -организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
- -особое внимание в воспитательной работе учителя в МОУ « Железногорская СОШ №2» отводится инициированию и поддержке исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов , что даёт им возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Также в школе накоплен опыт по организации на уроках форм смыслового чтения, что имеет и воспитательный потенциал на каждом уроке и предмете через данную технологию.

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10–11-х классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

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 учащихся, 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.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11-х классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание ее 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 является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определенным образом организованная работа над ними, что способствует развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдается наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счет 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.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11-х классах: «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 рабочей программы, распределенным 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 ее, образуя прочные множественные связи.

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10-м классе и 1 час в неделю в 11-м классе, всего за два года обучения – 102 учебных часа.

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

- Математика. Геометрия, 10 класс/Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; подред. Подольского В.Е., ООО «Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"»; АО «Издательство "Просвещение"»;
- Математика. Геометрия, 11 класс/Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; подред. Подольского В.Е., ООО «Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"»; АО «Издательство "Просвещение"»;

Геометрия 10-11 классы. Атанасян Л.С. Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Учебник для общеобраз. Школ- базовый и углубленный уровни М.: Просвещение, 2021

Содержание учебного курса

10-й 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. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трех 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 трех перпендикулярах.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развертка 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 усеченная 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: ребра, 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 усеченной пирамиды. Понятие об объеме. Объем пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел.

11-й класс

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усеченный конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развертка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объеме. Основные свойства объемов тел. Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствия из нее. Объем цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлении математических основах функционирования различных структур, явлений,

процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.),
умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности,
уважения к прошлому и настоящему российской математики,
ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях,
сферах экономики.

Духовно-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей,
объектов, задач, решений, рассуждений;
восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание,
сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия;
интересом к различным сферам профессиональной деятельности,
связанным с математикой и ее приложениями,
умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения,
соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,
пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности,
этапов ее развития и значимости для развития цивилизации;
овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;
готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями,
универсальными **коммуникативными** действиями,
универсальными **регулятивными** действиями.

1) **Универсальные познавательные действия**, обеспечивающие формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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 и 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 учетом 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 проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводы и обобщений;
- прогнозировать возможно 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 ее в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивающие формирование социальных навыков обучающихся.

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 исходных позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивающие формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- 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 приобретенному опыту.

Предметные результаты

10-й класс

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, грань двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элемент 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 и рисунки простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи 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 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 объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами 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.

11-й класс

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник и тел вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки с применением простых чертежных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи и рисунки простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

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;
связанные с нахождением геометрических величин.

решать практические задачи,

Тематическое планирование

10-й класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	10			Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10–11 класс, АО «Издательство "Просвещение"»
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/conspect/
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/
5	Многогранники	11	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/conspect/221549/
6	Объемы многогранников	9	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/main/
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramidaobemy-mnogogrannikov-11037

Общее количество часов по программе	68	5	0	
-------------------------------------	----	---	---	--

11-й класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	12			Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10–11 класс, АО «Издательство "Просвещение"»
2	Объемы тел	5	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/conspect/
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistemakoordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9263/re-f0263af6-7a42-4310-a3b5-3dfbf31a3e1b
Общее количество часов по программе		34	3	0	

Календарно-тематическое планирование

Геометрия 10 класс
(2 ч в неделю, всего 68 часов)

№	Дата по	Тема урока	Количество	Примечание
---	---------	------------	------------	------------

	плану		часов	
Введение в стереометрию.			10	
1		Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1	
2		Некоторые следствия из аксиом	2	
3		Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.	1	
4		Знакомство с многогранниками.	1	
5		Изображение многогранников на рисунках.	1	
6		Изображение многогранников на проекционных чертежах.	1	
7		Куб, его развёртки и модели.	1	
8		Пирамида, её развёртки и модели.	1	
9		Сечения многогранников.	1	
10		<i>Контрольная работа №1 по теме «Введение в стереометрию»</i>	1	
Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей.			12	
11		Параллельные прямые в пространстве.	1	
12		Параллельность трёх прямых.	1	
13		Параллельность прямой и плоскости.	1	
14		Скрещивающиеся прямые.	1	
15		Углы с сонаправленными сторонами.	1	
16		Угол между прямыми в пространстве.	1	
17		Параллельные плоскости, их свойства .	1	
18		Тетраэдр.	1	
19		Куб.	1	
20		Параллелепипед.	1	
21		Построение сечений.	1	
22		Контрольная работа №2 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1	

Перпендикулярность прямых и плоскостей.			12	
23		Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
24		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
25		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
26		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
27		Расстояние от точки до плоскости	1	
28		Расстояние от прямой до плоскости	1	
29		Теорема о трёх перпендикулярах	1	
30		Угол между прямой и плоскостью	1	
31		Нахождение углов между скрещивающимися прямыми в кубе	1	
32		Нахождение углов между скрещивающимися прямыми в пирамиде	1	
33		Решение задач	1	
34		Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
Углы между прямыми и плоскостями.			10	
35		Угол между прямой и плоскостью	1	
36		Двугранный угол	1	
37		Линейный угол двугранного угла	1	
38		Перпендикулярность плоскостей	1	
39		Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
40		Нахождение углов между плоскостями в кубе	1	
41		Нахождение углов между плоскостями в пирамиде	1	
42		Трёхгранный угол.	1	
43		Решение задач	1	

44		Контрольная работа №4 по теме «Углы между прямыми и плоскостями»	1	
Многогранники.			11	
45		Понятие многогранника	1	
46		Призма: прямая и наклонная	1	
47		Боковая и полная поверхность призмы	1	
48		Прямоугольный параллелепипед и его свойства	1	
49		Пирамида	1	
50		Полная поверхность пирамиды	1	
51-52		Правильная и усечённая пирамиды	2	
53		Правильные многогранники	1	
54		Симметрия в пространстве: относительно точки, прямой, плоскости	1	
55		Контрольная работа №5 по теме «Многогранники»	1	
Объёмимногогранников.			9	
56		Понятие об объёме	1	
57		Основные свойства объёмов	1	
58		Объём прямоугольного параллелепипеда	1	
59		Объём прямой призмы	1	
60		Объём пирамиды	1	
61		Вычисление объёмов тел	1	
62-63		Решение задач	2	
64		Итоговая аттестация. Контрольная работа №6	1	
Повторение: сечения, расстоянияиуглы.			4	
65		Вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой	1	
66		Вычисление расстояний: от точки до плоскости, между скрещивающимися	1	

		прямыми		
67		Вычисление углов между скрещивающимися прямыми	1	
68		Вычисление углов между прямой и плоскостью	1	

Календарно-тематическое планирование
Геометрия 11 класс
(1 ч в неделю, всего 34 часа)

№	Дата по	Тема урока	Количество	Примечание
---	---------	------------	------------	------------

	плану		часов	
Тела вращения			12	
1		Сфера и шар. Площадь поверхности сферы	1	
2		Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
3		Касательная плоскость к сфере	1	
4		Сечения шара	1	
5		Цилиндр	1	
6		Площадь боковой и полной поверхности цилиндра	1	
7		Сечения цилиндра	1	
8		Конус	1	
9		Площадь боковой и полной поверхности конуса	1	
10		Сечения конуса	1	
11		Комбинация тел вращения и многогранников	1	
12		<i>Контрольная работа №1 по теме «Тела вращения»</i>	1	
Объёмы тел			5	
13		Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел.	1	
14		Объём цилиндра	1	
15		Объём конуса	1	
16		Объём шара, шарового сегмента, шарового сектора	1	
17		<i>Контрольная работа №2 по теме «Объёмы тел»</i>	1	
Векторы и координаты в пространстве			10	
18		Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов	1	
19		Умножение вектора на число	1	
20		Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило	1	

		параллелепипеда		
21		Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1	
22		Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	
23		Простейшие задачи в координатах	1	
24		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
25		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
26		Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1	
27		<i>Итоговая аттестация. Контрольная работа №3</i>	1	
Повторение, обобщение, систематизация знаний.			7	
28		Сечения многогранников	1	
29		Нахождение углов между скрещивающимися прямыми	1	
30		Нахождение углов между плоскостями	1	
31		Вычисление площадей многогранников	1	
32		Вычисление объёмов тел	1	
33		Площади поверхностей тел вращения	1	
34		Объёмы тел вращения	1	