

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского Союза
Б.А.Смирнова» города Воткинска УР**

«Рассмотрено»
Протокол № 1
От 30.08.2024 г.
заседания ШМО
Руководитель ШМО
Широбокова Т. Н.

«Утверждено»

Директор МБОУ СОШ №5
И.Е. Фомичева
Приказ №123-ОС
от 02.09.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по учебному предмету
«Геометрия»
(базовый уровень)**

для 10-11 класса

г. Воткинск
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Рабочая программа по предмету
«Геометрия. Базовый уровень» для 10-11 классов**

Программа разработана в соответствии с требованиями

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон
- «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».
- Приказа МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования (ред. от 12.08.2022 № 732)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2022 г., регистрационный № 70034)
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» от 31.12.2015 № 1578.
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» от 29.06.2017 № 613
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023г. № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 12 июля 2023 г., регистрационный № 74228)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования»
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 01.02.2024 № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Минпросвещения РФ, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего и среднего образования»
- Приказа Минпросвещения России «О внесении изменений в некоторые федеральные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» от 11.12.2020 № 712
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 года «Об утверждении федерального перечня ЭОР, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (зарегистрирован Минюстом России 29.08. 2022, регистрационный номер 69822

I. Планируемые образовательные результаты

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и на- значением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью 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-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в по- строение 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:

сформированностью 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 её 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:

сформированностью экологической культуры, пониманием 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 окружаю- щей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего со- временному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её 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 предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают 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 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.

2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность 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 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.

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 не- 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.

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

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:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты изучения геометрии на базовом уровне ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Освоение учебного курса «Геометрия» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 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, 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.

11 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 объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

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

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

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

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; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

II. Содержание учебного предмета

10 класс

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.

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. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями.

Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

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. Построение сечений в многограннике.

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.

11 класс

Тела вращения

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

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)

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

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

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

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. 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.

Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения

III. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждого раздела.

Реализация воспитательной компоненты урока осуществляется через решение следующих задач:

- воспитание интереса к учению, к процессу познания (способы создания и поддержания интереса, активизации познавательной деятельности учащихся), формирование интереса к предмету, к учению;
- воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины);
- формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места);
- воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение);
- формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися);
- воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися);

- воспитание экологического мышления, гуманистического мышления, терпимого отношения к чужим взглядам, позиции, образу жизни;
- воспитание умения ориентироваться в общественно-политической жизни; обеспечивать патриотическое воспитание, воспитание ответственности за честь и человеческое достоинство;
- воспитание уважения к противоположному мнению, чувства сопереживания честность, чувства ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях;
- воспитание ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости;
- соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;
- воспитание уважения к культурам и обычаям разных народов;
- воспитание творческого отношения к избранной профессии

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока осуществляется следующими методами и приёмами (модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания):

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование её обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрация 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 с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможности 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 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 отстаивание своей точки зрения.

10 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Количество часов
1.	Введение в стереометрию	Интерактивная игра «Геометрия. Поле чудес»	10
2.	Прямые и плоскости в	Киноурок «Школьные ботаны»	12

	пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет	
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Викторина «Эрудит» День Науки. Игра «Счастливый случай»	12
4.	Углы между прямыми и плоскостями	Интеллектуальные интернет – конкурсы	10
5.	Многогранники	Конкурс презентаций на тему «Многогранники вокруг нас»	10
6.	Объёмы многогранников	Урок творчества «За страницами учебников», проектные работы обучающихся	8
7.	Повторение: сечения, расстояния и углы.		6

11 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Количество часов
1.	Тела вращения	Интерактивная игра «Тела вращения» Всероссийская акция «Час кода». Сообщения «Коды и математика»	12
2.	Объёмы тел	Киноурок «Экзамен»	5
3.	Векторы и координаты в пространстве	Киноурок «Навсегда» Игра «Координаты чудес» Урок по теме «Из истории математики»	10
4.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	Урок дидактических игр по математике Урок от родителя (профорентация) «Математика в профессии»	7

IV. Тематическое планирование.

10 класс.

№п/п	Тема урока	ЭОР Библиотека ЦОК
1.	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.	https://m.edsoo.ru/aecc77cd
2.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.	https://m.edsoo.ru/2d8a9c99
3.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.	https://m.edsoo.ru/db685e73
4.	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах.	https://m.edsoo.ru/a63959ed
5.	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах.	https://m.edsoo.ru/b30dff38
6.	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.	https://m.edsoo.ru/3d8ffd32
7.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe

8.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	https://m.edsoo.ru/239c8cb4
9.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	https://m.edsoo.ru/65c6b106
10.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	https://m.edsoo.ru/258fc245
11.	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	https://m.edsoo.ru/1a2520f6
12.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости.	https://m.edsoo.ru/93ad36b3
13.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости.	https://m.edsoo.ru/ee1d19b9
14.	Углы с сонаправленными сторонами.	https://m.edsoo.ru/9f4071b9
15.	Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве.	https://m.edsoo.ru/fe733862
16.	Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве.	https://m.edsoo.ru/2935a9a0
17.	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей.	https://m.edsoo.ru/2e18f255
18.	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей.	https://m.edsoo.ru/e504d656
19.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений	https://m.edsoo.ru/4a28dc02
20.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений	https://m.edsoo.ru/1d434d0f
21.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений	https://m.edsoo.ru/ec26fe5d
22.	<i>Контрольная работа №1 «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей»</i>	https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
23.	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве.	https://m.edsoo.ru/b19f6a5d
24.	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости,	https://m.edsoo.ru/0ac11c95
25.	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости,	https://m.edsoo.ru/ba545966
26.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	https://m.edsoo.ru/f85bfc46
27.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	https://m.edsoo.ru/79165d15
28.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	https://m.edsoo.ru/635c5087
29.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	https://m.edsoo.ru/bd3745f8
30.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	https://m.edsoo.ru/7d18834b
31.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	https://m.edsoo.ru/33c477d3
32.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	https://m.edsoo.ru/66fefadd
33.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3
34.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	https://m.edsoo.ru/dbee22bc

35.	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью.	https://m.edsoo.ru/6b61b2b4
36.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce
37.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	https://m.edsoo.ru/c7c777ed
38.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	https://m.edsoo.ru/ec3e2da3
39.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e
40.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	https://m.edsoo.ru/ba75dc57
41.	Теорема о трёх перпендикулярах.	https://m.edsoo.ru/e4972cdc
42.	Теорема о трёх перпендикулярах.	https://m.edsoo.ru/52188a7d
43.	Теорема о трёх перпендикулярах.	https://m.edsoo.ru/9f246736
44.	<i>Контрольная работа №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей. Углы между прямыми и плоскостями»</i>	https://m.edsoo.ru/5b971ef3
45.	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника.	https://m.edsoo.ru/2d24e873
46.	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы.	https://m.edsoo.ru/b4ad63ad
47.	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.	https://m.edsoo.ru/8a7be683
48.	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида.	https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5
49.	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб.	https://m.edsoo.ru/074c8865
50.	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf
51.	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы.	https://m.edsoo.ru/b9e777d9
52.	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы.	https://m.edsoo.ru/6cdbecef
53.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	https://m.edsoo.ru/37d84157
54.	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды.	https://m.edsoo.ru/5603e30b
55.	Теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды.	https://m.edsoo.ru/a95f5c04
56.	Понятие об объёме.	https://m.edsoo.ru/7ad0020b
57.	Объём пирамиды.	https://m.edsoo.ru/235171b3
58.	Объём пирамиды.	https://m.edsoo.ru/f47dfefd
59.	Объём пирамиды	https://m.edsoo.ru/79c10312

60.	Объём пирамиды	https://m.edsoo.ru/2faadc3f
61.	Объём призмы.	https://m.edsoo.ru/79853608
62.	Объём призмы.	https://m.edsoo.ru/1e053890
63.	Объём призмы.	https://m.edsoo.ru/482d3f51
64.	<i>Контрольная работа №3 «Многогранники»</i>	https://m.edsoo.ru/28a6573c
65.	Построение сечений в многограннике.	https://m.edsoo.ru/098bedad
66.	Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми.	https://m.edsoo.ru/f7792ba9
67.	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	https://m.edsoo.ru/b9146bc0
68.	Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми.	https://m.edsoo.ru/56765e8b

11 класс.

№п/п	Тема урока	ЭОР Библиотека ЦОК
1.	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы.	https://m.edsoo.ru/0341bc2b
2.	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара.	https://m.edsoo.ru/bed12a43
3.	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара.	https://m.edsoo.ru/bc15f7f2
4.	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.	https://m.edsoo.ru/6054b8c1
5.	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.	https://m.edsoo.ru/188f6216
6.	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	https://m.edsoo.ru/016e25eb
7.	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	https://m.edsoo.ru/c94ba09b
8.	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	https://m.edsoo.ru/897dd3b2
9.	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.	https://m.edsoo.ru/1468bab3
10.	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	https://m.edsoo.ru/0bde1be8
11.	Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	https://m.edsoo.ru/3cef10e5

12.	Комбинация тел вращения и многогранников.	https://m.edsoo.ru/0b136158
13.	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел.	https://m.edsoo.ru/26a03fb7
14.	Объём цилиндра, конуса.	https://m.edsoo.ru/5513d87b
15.	Объём шара и площадь сферы	https://m.edsoo.ru/d189bde2
16.	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.	https://m.edsoo.ru/810cfl1eb
17.	<i>Контрольная работа № 1 «Тела вращения. Объёмы тел»</i>	https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
18.	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов.	https://m.edsoo.ru/5caefc1b
19.	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов.	https://m.edsoo.ru/23f4f089
20.	Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда.	https://m.edsoo.ru/dee379eb
21.	Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда.	https://m.edsoo.ru/a28fd74e
22.	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.	https://m.edsoo.ru/5a827900
23.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
24.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	https://m.edsoo.ru/48db7058
25.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	https://m.edsoo.ru/725effc4
26.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	https://m.edsoo.ru/8efbe78e
27.	<i>Контрольная работа №2 «Векторы и координаты в пространстве»</i>	https://m.edsoo.ru/77c22fc5
28.	Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения.	https://m.edsoo.ru/1780ba5d
29.	Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения.	https://m.edsoo.ru/078cd184
30.	Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения	https://m.edsoo.ru/7491efe0
31.	Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения	https://m.edsoo.ru/4dffda97
32.	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	https://m.edsoo.ru/74b2ad91
33.	Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения.	https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
34.	Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения	https://m.edsoo.ru/f465d10e

У.Контрольно-измерительные материалы

10 класс.

Контрольная работа № 1

- ▲ 1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Вершина C не лежит в этой плоскости. Через середины боковых сторон трапеции проведена прямая m . Докажите, что прямая m параллельна плоскости α .
- 2. Дан треугольник MPK . Плоскость, параллельная прямой MK , пересекает сторону MP в точке M_1 , а сторону PK — в точке K_1 . Вычислите длину отрезка M_1K_1 , если $MK = 27$ см, $PK_1 : K_1K = 5 : 4$.
- ◆ 3. Точка O не лежит в плоскости параллелограмма $ABCD$. Как расположены прямые AB и p , проходящие через середины отрезков OC и OD ? Найдите угол между прямыми p и BC , если $\angle BAD = 130^\circ$.

Контрольная работа №2

- ▲ 1. Через середину M стороны AD квадрата $ABCD$ проведен к его плоскости перпендикуляр MK , равный $6\sqrt{3}$ см. Сторона квадрата равна 12 см. Вычислите:
 - а) расстояние от точки K до прямой BC ;
 - б) площади треугольника AKB и его проекции на плоскость квадрата;
- в) расстояние между прямыми AK и BC .
- ◆ 2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. $AC = 13$ см, $DC = 5$ см, $AA_1 = 12\sqrt{3}$ см. Вычислите градусную меру двугранного угла $ADCA_1$.

Контрольная работа №3

- ▲ 1. Высота правильной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 10 см. Сторона ее основания — 12 см. Вычислите периметр сечения призмы плоскостью, содержащей прямую AB и середину ребра CC_1 .
- 2. Высота правильной треугольной пирамиды равна 6 см. Радиус окружности, описанной около ее основания, — $4\sqrt{3}$. Вычислите:
 - а) длину бокового ребра пирамиды;
- б) площадь боковой поверхности пирамиды.
- 3. Основание пирамиды $MABCD$ — квадрат, сторона которого равна 12 см. Боковое ребро MD перпендикулярно плоскости основания пирамиды. Угол между плоскостями основания и грани MAB равен 30° . Вычислите:
 - а) расстояние от вершины пирамиды до прямой AC ;
 - б) площадь полной поверхности пирамиды.

11 класс.

Контрольная работа № 1

- Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого 20см. Найдите радиус основания цилиндра.
- Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите отношение объёмов конуса и шара.
- Объём цилиндра равен $96\pi \text{ см}^3$, площадь его осевого сечения 48 см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.
- В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2r$, а прилежащий угол равен 30° . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объём конуса.

Контрольная работа № 2

- Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n} , если $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$; $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$; $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $\vec{a} \perp \vec{c}$, $\vec{b} \perp \vec{c}$; $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$.
- Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM , где M – середина ребра DD_1 .
- Найдите площадь треугольника ABC , если $A(3;0;0)$, $B(0;-4;0)$, $C(0;0;-1)$

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

Оценка письменных контрольных работ, обучающихся по математике.

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос,

предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков, обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.