# 013.jpg

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10 - 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом 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.

# В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Рабочая программа составлена с учетом:

- Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023)

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 №1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

-Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371;

- Федеральной рабочей программы среднего общего образования по учебному предмету «Математика» базовый уровень (для 10–11 классов образовательных организаций), 2023г

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации 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»;

- Приказа Минпросвещения России № 119 от 21.02.2024 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Минпросвещения России от 21.09.2022 г. N 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрирован 22.03.2024 № 77603);

-Приказа Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822);

- Устава ГБОУ «БЕЗЫМЕНСКАЯ ШКОЛА НОВОАЗОВСКОГО М.О.», утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 01.07.2024 № 1345;

-Учебного плана на 2024-2025 учебный год ГБОУ «БЕЗЫМЕНСКАЯ ШКОЛА НОВОАЗОВСКОГО М.О.»;

- календарного учебного графика ГБОУ «БЕЗЫМЕНСКАЯ ШКОЛА НОВОАЗОВСКОГО М.О.» на 2024-2025 учебный год.

Программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др., 2023г.

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10 - 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом 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.

**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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 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 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 учащихся 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.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 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, 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.

**МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10 классе, всего 68 учебных часа.

На изучение геометрии в 11 классе отводится 1 час в неделю + 1 час за счет части, формируемой участниками образовательных отношений в 11 классе, всего за год обучения – 68 учебных часа.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 10 КЛАСС**

# Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. 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.

# 11 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. Усечённый 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. Развёртка цилиндра и конуса. Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник,

описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами 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 трём 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 ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

# 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 назначением.

# 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 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:

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 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 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.

1. *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 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.

1. *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 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.

# ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

# 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Введение в стереометрию | 10 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 2 | Прямые и плоскости в  пространстве. Параллельность прямых и плоскостей | 12 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 12 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 4 | Углы между прямыми и плоскостями | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 5 | Многогранники | 11 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 6 | Объёмы многогранников | 9 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 7 | Повторение: сечения, расстояния и углы | 4 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 5 | 0 |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** |
| 1 | Тела вращения | 16 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 2 | Объемы тел | 16 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 3 | Векторы и координаты в пространстве | 14 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| 4 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 22 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1c209e37> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 |  |

11 класс

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела (темы) курса | Количество часов | Основное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Тела вращения | 16 | 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) | **Актуализировать** факты и методы планиметрии, релевантные теме, **проводить** аналогии.  **Давать определения** сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. **Определять** сферу как фигуру вращения окружности.  **Исследовать** взаимное расположение сферы и плоскости, двух сфер, **иллюстрировать** это на чертежах и рисунках.  **Формулировать** определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости.  **Знакомиться с** геодезическими линиями на сфере  **Объяснять**, что называют цилиндром, называть его элементы.  **Изучать**, **объяснять**, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника.  **Выводить**, **использовать** формулы для вычисления площади боковой поверхности цилиндра.  **Изучать**, **распознавать** развертку цилиндра.  **Изображать** цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через его ось, параллельной или перпендикулярной оси.  **Находить** площади этих сечений.  **Моделировать** реальные ситуации на языке геометрии, **исследовать** построенные модели с использованием геометрических понятий |
|  |  | 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) | **Объяснять**, какое тело называют круговым конусом, называть его элементы.  **Изучать**, **объяснять**, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника  **Изображать** конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси.  **Изучать**, **распознавать** развёртку конуса.  **Выводить**, **использовать** формулы для вычисления площади боковой поверхности конуса.  **Находить** площади сечений, проходящих через вершину конуса или перпендикулярных его оси.  **Объяснять**, какое тело называется усечённым конусом.  **Изучать**, **объяснять**, как его получить путём вращения прямоугольной трапеции.  **Выводить**, **применять** формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса |
|  |  | Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения | **Актуализировать** факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.  **Решать** стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения,  с комбинациями тел вращения и многогранников на нахождение геометрических величин.  **Использовать** при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы задачи на вычисление и доказательство.  **Моделировать** реальные ситуации на языке геометрии, **исследовать** построенные модели с использованием геометрических понятий |
| Объёмы тел | 16 | Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел.  Объём цилиндра, конуса.  Объём шара и площадь сферы | **Актуализировать** факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.  **Выводить**, **использовать** формулы объёмов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса.  **Решать** стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов.  **Формулировать** определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.  **Применять** формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора |
|  |  | Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел | **Решать** стереометрические задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы.  **Моделировать** реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.  **Актуализировать** факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.  **Решать** стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве.  **Моделировать** реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий |
| Векторы и координаты в пространстве | 14 | Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение  вектора на число. Разложение вектора по трём 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 | **Актуализировать** факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.  **Оперировать понятием** вектор в пространстве.  **Формулировать** правило параллелепипеда при сложении векторов.  **Складывать**, **вычитать** векторы, **умножать** вектор на число.  **Изучать** основные свойства этих операций.  **Давать** определение прямоугольной системы координат в пространстве.  **Выразить** координаты вектора через координаты его концов.  **Выводить**, **использовать формулу** длины вектора и расстояния между точками.  **Выражать** скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми.  **Находить** угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами.  **Выводить**, **использовать формулу** расстояния от точки до плоскости |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний | 22 | Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения.  Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения | **Решать** простейшие задачи на нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов.  **Находить** площадь многоугольника, круга.  **Распознавать** подобные фигуры, находить отношения длин и площадей.  **Использовать** при решении стереометрических задач факты и методы планиметрии |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 |  |  |

СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

На всех уровнях школьного образования система оценивания включает различные формы оценки, которые можно условно разделить на две большие группы - внутреннее (внутришкольное) оценивание и внешнее оценивание.

Внешняя оценка

Согласно ФООП к процедуре внешнего оценивания относятся независимая оценка качества подготовки учащихся. К ним относятся мониторинговые исследования муниципального, регионального и федерального уровней и итоговая аттестация учащихся в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Согласно Постановления Правительства РФ от 30.04.2024 № 556 «Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования», в который включены следующие мероприятия по оценке качества:

* национальные сопоставительные исследования качества общего образования (НИКО);
* всероссийские проверочные работы (ВПР) в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам;
* всероссийские проверочные работы в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования;
* международные сопоставительные исследования качества общего образования.

Цель проведения этих мероприятий: обеспечение единства

образовательного пространства в Российской Федерации и обеспечение государственных гарантий уровня и качества образования на основе единства обязательных требований к результатам освоения основных образовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и федеральными основными общеобразовательными программами.

Внутренняя оценка

В соответствии с ФГОС и ФООП система оценки образовательной организации к оценке образовательных достижений учащихся реализует следующие подходы:

* системно-деятельностный подход проявляется в оценке способности обучающихся к решению учебно-познавательных и учебно­практических задач, а также в оценке уровня функциональной грамотности обучающихся;
* уровневый подход служит основой для организации индивидуальной работы с обучающимися, реализуется за счет фиксации различных уровней достижения обучающимися планируемых результатов - умения решать типовые задания базового и задания углубленного уровней;
* комплексный подход реализуется через оценку предметных и метапредметных результатов для выявления динамики индивидуальных образовательных достижений обучающихся и для итоговой оценки; через использование разнообразных методов и форм оценки, в том числе, обеспечивающих возможность включения обучающихся в самостоятельную оценочную деятельность (самоанализ, самооценка, взаимооценка).

В таблице представлены виды оценок, входящих в процедуру внутреннего (внутришкольного) оценивания в соответствии ФООП. Помимо этого, в таблице приводится их краткая характеристика/описание.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид оценки | Характеристика/описание |
| Стартовая диагностика | Диагностическая работа направлена на оценку общей готовности обучающихся к обучению на данном уровне образования;  по математике проводится в начале 5, 10 класса, в начале 7 класса можно провести такую работу по геометрии |
| Текущая, тематическая оценка | Процедура оценки индивидуального продвижения обучающихся в освоении программы учебного предмета, определяемая учителем в соответствии с целями изучения тематического раздела, учебного модуля, учебного периода;  может быть формирующей или диагностической;  объектом текущей оценки являются тематические планируемые результаты, этапы освоения которых зафиксированы в  тематическом планировании по учебному предмету;  формы оценки: устные и письменные опросы, математические диктанты, практические работы, творческие работы,  индивидуальные и групповые формы, самооценка и  взаимооценка, рефлексия, листы продвижения |
| Итоговая оценка | Оценка предметных результатов |
| Промежуточная аттестация | Процедура аттестации обучающихся по предмету (предметам), которая может проводиться по итогам учебного года или иного учебного периода (четверти);  отметки могут выставляться с учетом степени значимости за отдельные оценочные процедуры (средневзвешенная оценка) |
| Психолого­педагогическое наблюдение | Применяют к оценке личностных достижений учащихся; результаты ежедневных наблюдений за учащимися,  осуществляемые классным руководителем в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности, могут накапливаться в портфеле достижений обучающихся и обобщаться в конце учебного года для оценки динамики формирования личностных результатов;  педагог-психолог фиксирует результаты в индивидуальных картах обучающихся (при согласии родителей/ законных представителей детей) |
| Внутренний мониторинг образовательных достижений учащихся | Проводит администрация школы;  содержание и периодичность внутреннего мониторинга устанавливаются решением педагогического совета ОУ; инструментарий может строиться на межпредметной основе;  оценка уровня читательской, цифровой грамотности и оценка уровня сформированности функциональной грамотности  учащихся проводится с периодичностью не менее чем один раз в два года |

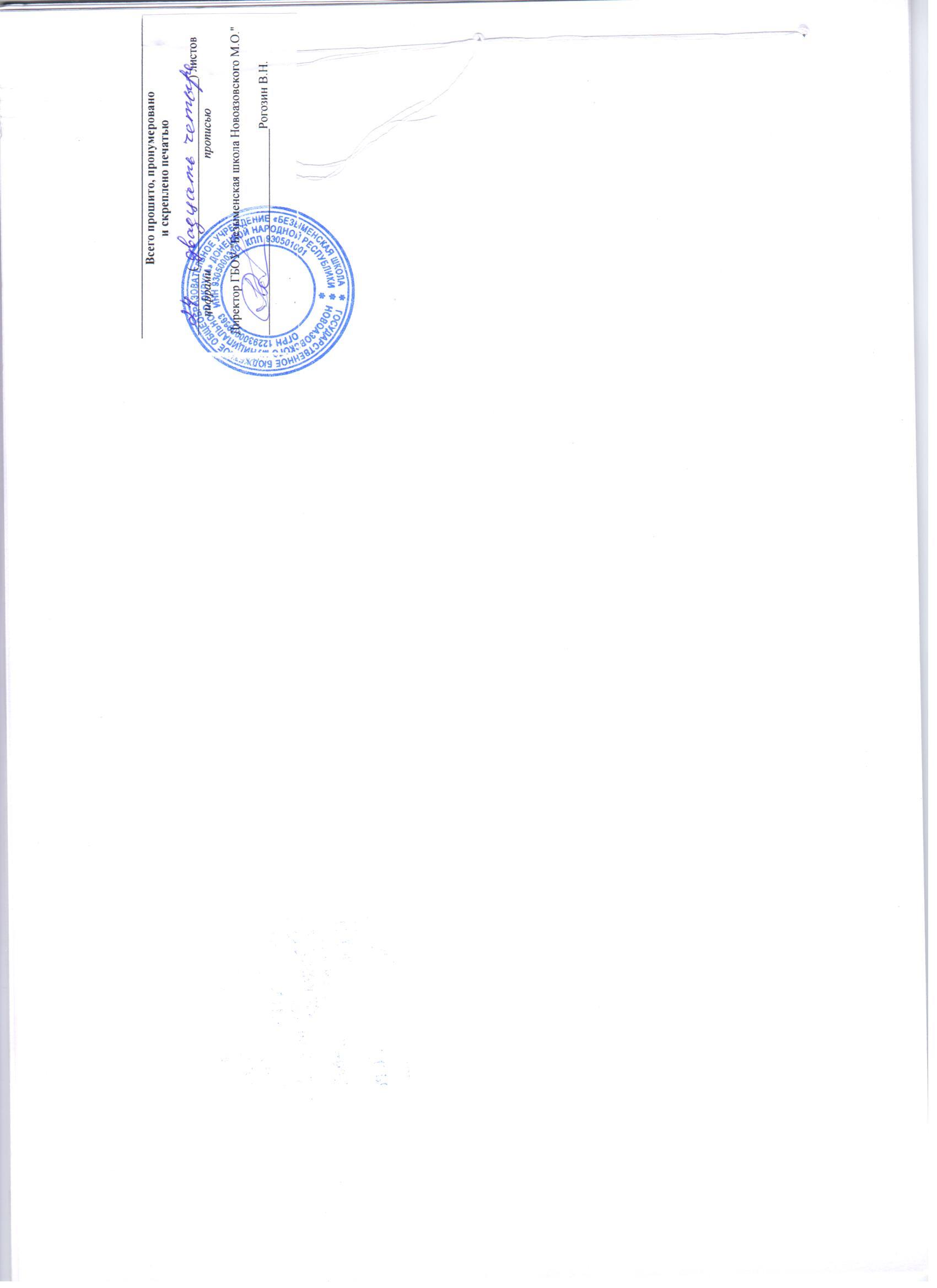
**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др., 2023г.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

|  |  |
| --- | --- |
| Правообладатель ЭОР | Наименование ЭОР |
| ООО «ЯКласс» | ЭОР:   * Геометрия. 10, 11 |
| АО Издательство «Просвещение» | Я сдам ЕГЭ. Математика  Домашние задания.  Геометрия 10-11 |
| ООО «ФизиконЛаб» | Тренажер «Облако  знаний». Математика. 10, 11 классы |
| ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» | Математика. 10-11 класс. |

****

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** |  | |  | |
| **КР** | Дата урока по плану | Дата урока по факту | ЭЦОР |
|  | **ТЕМА 1 Введение в стереометрию (10ч)** | | | | |
| 1 | Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых  (отрезков), середины отрезка |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/aecc77cd> |
| 2 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 3 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 4 | Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на  рисунках, на проекционных чертежах |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a63959ed> |
| 5 | Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения  многогранников |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b30dff38> |
| 6 | Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения  многогранников |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/3d8ffd32> |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и  следствия из них |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe> |
| 8 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и  следствия из них |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/239c8cb4> |
| 9 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и  следствия из них |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/65c6b106> |
| 10 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и  следствия из них |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/258fc245> |
|  | **ТЕМА2 Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей(12ч)** | | | | | |
| 11 | Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся,  параллельные и скрещивающиеся прямые |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1a2520f6> |
| 12 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх  прямых |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/93ad36b3> |
| 13 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ee1d19b9> |
| 14 | Углы с сонаправленными сторонами |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/9f4071b9> |
| 15 | Угол между прямыми в пространстве |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/fe733862> |
| 16 | Угол между прямыми в пространстве |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2935a9a0> |
| 17 | Параллельность плоскостей: параллельные плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2e18f255> |
| 18 | Свойства параллельных плоскостей |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e504d656> |
| 19 | Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/4a28dc02> |
| 20 | Построение сечений |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1d434d0f> |
| 21 | Построение сечений |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ec26fe5d> |
| 22 | Контрольная работа 1по теме "Прямые и плоскости в пространстве.  Параллельность прямых и плоскостей" | 1 |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/9a0a9e56> |
|  | **ТЕМА 3 Перпендикулярность прямых и плоскостей (12ч)** | | | | | |
| 23 | Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в  пространстве |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b19f6a5d> |
| 24 | Прямые параллельные и  перпендикулярные к плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0ac11c95> |
| 25 | Прямые параллельные и  перпендикулярные к плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ba545966> |
| 26 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/f85bfc46> |
| 27 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/79165d15> |
| 28 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/635c5087> |
| 29 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/bd3745f8> |
| 30 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7d18834b> |
| 31 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/33c477d3> |
| 32 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от  прямой до плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/66fefadd> |
| 33 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3> |
| 34 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/dbee22bc> |
|  | **ТЕМА 4 Углы между прямыми и плоскостями (10 ч)** | | | | |  |
| 35 | Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/6b61b2b4> |
| 36 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce> |
| 37 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/c7c777ed> |
| 38 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ec3e2da3> |
| 39 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e> |
| 40 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ba75dc57> |
| 41 | Теорема о трёх перпендикулярах |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e4972cdc> |
| 42 | Теорема о трёх перпендикулярах |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/52188a7d> |
| 43 | Теорема о трёх перпендикулярах |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/9f246736> |
| 44 | Контрольная работа №2 по темам "Перпендикулярность прямых и  плоскостей" и "Углы между прямыми и  плоскостями" | 1 |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5b971ef3> |
|  | **ТЕМА 5 Многогранники (11 ч)** | | | | |  |
| 45 | Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и  невыпуклые многогранники; развёртка  многогранника |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d24e873> |
| 46 | Призма: n-угольная призма; грани и  основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b4ad63ad> |
| 47 | Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a7be683> |
| 48 | Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и  усечённая пирамида |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5> |
| 49 | Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида;  правильная треугольная пирамида и  правильный тетраэдр; куб |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/074c8865> |
| 50 | Представление о правильных  многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf> |
| 51 | Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах,  параллелепипедах, правильных  многогранниках |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b9e777d9> |
| 52 | Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/6cdbecef> |
| 53 | Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой  поверхности прямой призмы |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/37d84157> |
| 54 | Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности  усечённой пирамиды |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5603e30b> |
| 55 | Контрольная работа №3 по теме "Многогранники" | 1 |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a95f5c04> |
|  | **ТЕМА6 Объёмы многогранников (9 ч)** | | | | |  |
| 56 | Понятие об объёме |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7ad0020b> |
| 57 | Объём пирамиды |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/235171b3> |
| 58 | Объём пирамиды |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/f47dfefd> |
| 59 | Объём пирамиды |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/79c10312> |
| 60 | Объём призмы |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2faadc3f> |
| 61 | Объём призмы |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/79853608> |
| 62 | Контрольная работа по теме №4"Объёмы многогранников" | 1 |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1e053890> |
| 63 | Повторение, обобщение систематизация знаний |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/098bedad> |
| 64 | Повторение, обобщение систематизация знаний |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/f7792ba9> |
| 65 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в  многограннике |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b9146bc0> |
| 66 | **Итоговая контрольная работа №5** | 1 |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/56765e8b> |
| 67 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между  скрещивающимися прямыми |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/56765e8b> |
| 68 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между  скрещивающимися прямыми, между  прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/56765e8b> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 5 | |  |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | **Дата**  **изучения** | | | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** | | |
| **Всего** | **Контрольны/ проверочные работы** | | **По плану** | | | По факту  **по факту** |
| **Т1. Тела вращения (16)** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0341bc2b> | | |
| 2 | Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/bed12a43> | | |
| **3** | Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/bc15f7f2> | | |
| 4 | Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/6054b8c1> | | |
| 5 | Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/188f6216> | | |
| 6 | Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра) | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/016e25eb> | | |
| 7 | Решение задач на цилиндр |  |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/016e25eb> | | |
| 8 | Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/c94ba09b> | | |
| 9 | Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/897dd3b2> | | |
| 10 | Решение задач на конус | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/897dd3b2> | | |
| 11 | Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1468bab3> | | |
| 12 | Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину) | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0bde1be8> | | |
| 13 | Комбинация тел вращения и многогранников | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/3cef10e5> | | |
| 14 | Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0b136158> | | |
| 15 | Решение задач на комбинации тел вращения | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0b136158> | | |
| 16 | Контрольная работа по темам "Тела вращения" | 1 | 1 | |  | | |  |  | | |
| **Т 2. Объемы (16)** | | | | | | | | | | | |
| 17 | Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/26a03fb7> | | |
| 18 | Объём цилиндра | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5513d87b> | | |
| 19 | Объём конуса |  |  | |  | | |  |  | | |
| 20 | Объём шара и площадь сферы | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/d189bde2> | | |
| 21 | Объём шара и площадь сферы |  |  | |  | | |  |  | | |
| 22 | Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/810cf1eb> | | |
| 23 | Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/4a33a8ab> | | |
| 24 | Решение задач на объемы тел | 1 |  | |  | | |  |  | | |
| 25 | Решение задач на объемы тел | 1 |  | |  | | |  |  | | |
| 26 | Решение задач на объемы тел | 1 |  | |  | | |  |  | | |
| 27 | Решение задач на объемы тел | 1 |  | |  | | |  |  | | |
| 28 | Решение задач на объемы тел | 1 |  | |  | | |  |  | | |
| 29 | Решение задач на объемы тел | 1 |  | |  | | |  |  | | |
| 30 | Решение задач на объемы тел | 1 |  | |  | | |  |  | | |
| 31 | Решение задач на объемы тел | 1 |  | |  | | |  |  | | |
| 32 | Контрольная работа по теме "Объемы тел" | 1 | 1 | |  | | |  |  | | |
| **Т 3 Векторы и координаты в пространстве (14)** | | | | | | | | | | | |
| 33 | Вектор на плоскости и в пространстве | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5caefc1b> | | |
| 34 | Сложение и вычитание векторов | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/23f4f089> | | |
| 35 | Умножение вектора на число | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/dee379eb> | | |
| 36 | Разложение вектора по трѐм  некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a28fd74e> | | |
| 37 | Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами | 1 |  | |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5a827900> | | |
| 38 | Координатно-векторный метод при решении геометрических задач | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/d3a1fe30> |
| 39 | Прямоугольная система координат в  пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/48db7058> |
| 40 | Простейшие задачи в координатах |  |  | | |  |  | | |  |
| 41 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/725effc4> |
| 42 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | **1** |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/725effc4> |
| 43 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8efbe78e> |
| 44 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8efbe78e> |
| 45 | Решение задач | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 46 | Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве" | 1 | 1 | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/77c22fc5> |
| **Т. 4 Повторение, обобщение и систематизация знаний (22)** | | | | | | | | | | |
| 47 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса  планиметрии | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1780ba5d> |
| 48 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса  планиметрии | **1** |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1780ba5d> |
| 49 | Повторение, обобщение и систематизация  знаний. Задачи планиметрии и методы их  решения | **1** |  | | |  |  | | |  |
| 50 | Повторение, обобщение и систематизация  знаний. Задачи планиметрии и методы их  решения | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 51 | Повторение, обобщение и систематизация  знаний. Задачи планиметрии и методы их  решения | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 52 | Повторение, обобщение и систематизация  знаний. Основные фигуры, факты, теоремы  курса стереометрии | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 53 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса  стереометрии | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 54 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 55 | Обобщающее повторение 11 по-  нятий и методов курса геометрии  10–11 классов, систематизация  знаний: "Параллельность прямых  и плоскостей в пространстве" | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 56 | Обобщающее повторение 11 по-  нятий и методов курса геометрии  10–11 классов, систематизация  знаний: "Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве" | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 57 | Обобщающее повторение 11 по-  нятий и методов курса геометрии  –11 классов, систематизация  знаний: "Векторы в пространстве" | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 58 | Обобщающее повторение 11 по-  нятий и методов курса геометрии  10–11 классов, систематизация  знаний: "Векторы в пространстве" | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 59 | Обобщающее повторение 11 по-  нятий и методов курса геометрии  10–11 классов, систематизация  знаний: "Объем многогранника" | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 60 | Обобщающее повторение 11 по-  нятий и методов курса геометрии  10–11 классов, систематизация  знаний: "Объем многогранника" | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 61 | Обобщающее повторение 11 по-  нятий и методов курса геометрии  10–11 классов, систематизация  знаний: "Площади поверхности и  объѐмы круглых тел" | 1 |  | | |  |  | | |  |
| 62 | Обобщающее повторение 11 по-  нятий и методов курса геометрии  10–11 классов, систематизация  знаний: "Площади поверхности  объѐмы круглых тел" | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/078cd184> |
| 63 | Повторение, обобщение и систематизация  знаний. Задачи стереометрии и методы их решения | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7491efe0> |
| 64 | Повторение, обобщение и систематизация  знаний. Задачи стереометрии и методы их решения | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/4dffda97> |
| 65 | Повторение, обобщение и систематизация  знаний. Задачи стереометрии и методы их решения | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/74b2ad91> |
| 66 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ec24dfc2> |
| 67 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/f465d10e> |
| 68 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  | | |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/f465d10e> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | | | 0 |  | | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | | |