

**Бюджетное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
«Лицей им. Г. Ф. Атякшева»**

Приложение к
основной образовательной программе
среднего общего образования
(приказ от 28.08.2024 № 504)

Рабочая программа учебного курса

«Геометрия» (базовый уровень)

10-11 классы

(наименование учебного предмета, классы)

**Делянова Светлана Валерьевна, учитель математики
Зуйкова Елена Викторовна, учитель математики
Ознобихина Елена Сайпановна, учитель математики
Фалалеева Любовь Александровна, учитель математики**

(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую программу)

Югорск, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10–11 классов 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.

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.

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 136 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

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

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. 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 ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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.

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 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

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.

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.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. **Погрешность** считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К **недочетам** относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

1. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

2. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий

Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, опiski, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных работ учащихся

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, не являющаяся 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);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка тестовых работ учащихся

Отметка «5» ставится, если: учащийся выполнил верно 90-100% работы

Отметка «4» ставится, если: учащийся верно выполнил 70-89% работы

Отметка «3» ставится, если: учащийся верно выполнил 50-69% работы

Отметка «2» ставится, если: учащийся выполнил менее 50% работы

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	9	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Объёмы тел	20	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
3	Векторы и координаты в пространстве	17	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	6	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aecc77cd
2	Некоторые следствия из теорем.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d8a9c99
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db685e73
4	Решение задач на применение следствий из аксиом стереометрии.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a63959ed
5	С. р. № 1 «Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий».	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b30dff38
6	Параллельные прямые в пространстве.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d8ffd32
7	Параллельность прямой и плоскости.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe
8	Признак параллельности прямой и плоскости.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/239c8cb4
9	С. р. № 2 «Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости.»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65c6b106
10	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/258fc245
11	Скрещивающиеся прямые.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1a2520f6

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
12	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93ad36b3
13	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee1d19b9
14	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f4071b9
15	Контрольная работа № 1 по теме: «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe733862
16	Параллельные плоскости.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2935a9a0
17	Свойства параллельных плоскостей.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e18f255
18	Тетраэдр.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e504d656
19	Параллелепипед.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a28dc02
20	Задачи на построение сечений в тетраэдре.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d434d0f
21	Задачи на построение сечений в параллелепипеде.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec26fe5d
22	С. р. № 3 «Решение задач на применение свойств параллелепипеда».	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
23	Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность плоскостей».	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19f6a5d
24	Анализ контрольной работы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ac11c95
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba545966
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f85bfc46
27	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79165d15
28	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635c5087
29	Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd3745f8
30	С. р. № 4 «Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости».	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d18834b
31	Расстояние от точки до плоскости Теорема о трех перпендикулярах..	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33c477d3
32	Угол между прямой и плоскостью.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
33	Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
34	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbee22bc
35	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61b2b4
36	С. р. № 5 «Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce
37	Двугранный угол.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7c777ed
38	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec3e2da3
39	Прямоугольный параллелепипед и его элементы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e
40	Свойства прямоугольного параллелепипеда.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba75dc57
41	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4972cdc
42	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52188a7d
43	Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f246736
44	Анализ контрольной работы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b971ef3
45	Понятие многогранника. Призма.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d24e873

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
46	Площадь поверхности призмы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4ad63ad
47	С. р. № 6 «Решение задач на вычисление площади боковой поверхности призмы».	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a7be683
48	Решение задач на вычисление площади полной поверхности призмы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5
49	Пирамида. Правильная пирамида.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/074c8865
50	Решение задач на вычисление элементов пирамиды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf
51	Решение задач на вычисление боковой поверхности пирамиды.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9e777d9
52	С. р. № 7 «Решение задач по теме «Пирамида».»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6cdbecf
53	Усечённая пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37d84157
54	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5603e30b
55	Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники».	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a95f5c04
56	Анализ контрольной работы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b
57	Понятие вектора. Равенство векторов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/235171b3
58	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
59	С. р. № 8 «Умножение вектора на число».	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
60	Компланарные векторы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2faadc3f
61	Правило параллелепипеда.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79853608
62	С. р. № 9 «Разложение вектора по трём некопланарным векторам».	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e053890
63	Зачет по теме «Векторы в пространстве».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/482d3f51
64	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28a6573c
65	Параллельность прямых и плоскостей. Аксиомы стереометрии и их следствия.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/098bedad
66	Теорема о трёх перпендикулярах.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7792ba9
67	Многогранники.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9146bc0
68	Векторы в пространстве, их применение к решению задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56765e8b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	9		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Повторение курса 10 класса	1				
2.	Прямоугольная система координат в пространстве	1				
3.	Координаты вектора	1				
4.	Самостоятельная работа № 1	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b
5.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed12a43
6.	Простейшие задачи в координатах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2
7.	Подготовка к контрольной работе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1
8.	Контрольная работа № 1	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216
9.	Анализ контрольной работы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/016e25eb
10.	Угол между векторами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b
11.	Скалярное произведение векторов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2
12.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
13.	Самостоятельная работа № 2	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
14.	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
15.	Зеркальная симметрия.	1				Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Параллельный перенос.					https://m.edsoo.ru/0b136158
16.	Контрольная работа № 2	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
17.	Анализ контрольной работы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
18.	Цилиндр. Понятие цилиндра, площадь поверхности цилиндра	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
19.	Самостоятельная работа № 3	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb
20.	Конус. Понятие конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
21.	Площадь поверхности конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b
22.	Усеченный конус.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
23.	Сфера и шар, Уравнение сферы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
24.	Взаимное расположение сферы и плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e
25.	Касательная к сфере.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900
26.	Площадь сферы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
27.	Задачи на многогранники	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058
28.	Задачи на цилиндр	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
29.	Задачи на конус и шар	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
30.	Контрольная работа № 3	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5
31.	Анализ контрольной работы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
32.	Зачет по теме цилиндр, конус, шар	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
33.	Понятие объема, Объем прямоугольного параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
34.	Самостоятельная работа № 4	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
35.	Объем прямой призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91
36.	Объем цилиндра.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
37.	Вычисление объемов тел, с помощью определенного интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
38.	Объем наклонной призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
39.	Объем пирамиды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
40.	Самостоятельная работа № 5	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
41.	Объем конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
42.	Подготовка к контрольной работе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
43.	Контрольная работа № 4	1	1			Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						https://m.edsoo.ru/5513d87b
44.	Анализ контрольной работы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
45.	Объем шара.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb
46.	Объем шарового сегмента	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
47.	Объем шарового слоя и шарового сектора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b
48.	Площадь сферы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
49.	Подготовка к контрольной работе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
50.	Контрольная работа № 5	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e
51.	Анализ контрольной работы					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900
52.	Зачет по теме объемы тел	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
53.	Аксиомы стереометрии, признак скрещивающихся прямых, признак параллельности двух плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058
54.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
55.	Двугранный угол	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e
56.	Признак перпендикулярности	1				Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	двух плоскостей					https://m.edsoo.ru/77c22fc5
57.	Площади поверхностей многогранников	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
58.	Понятие векторов в пространстве, действия над векторами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
59.	Простейшие задачи в координатах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
60.	Объем прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
61.	Объем пирамиды, конуса, шара	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91
62.	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач на применение теоремы Пифагора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
63.	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач по теме «Подобие фигур»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
64.	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
65.	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач по теме «Пирамида».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
66.	Решение задач по теме «Площадь многогранника»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
67.	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач по теме «Объемы тел вращения»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
68.	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач на вычисление боковой поверхности многогранников	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		68	5	6		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др, - 20 -е изд, - М. : Просвещение, 2021, - 255 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др, - 20 -е изд, - М. : Просвещение, 2021.
2. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса/ Б. Г. Зв. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2021.
3. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса/ Б. Г. Зв. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2021.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>
2. <https://resh.edu.ru>
3. <https://edu.skysmart.ru/>
4. <https://nsportal.ru/>
5. <https://infourok.ru/>
6. <https://multiurok.ru/>
7. <http://school-collection.edu.ru/>

КИМ 10 класс
Контрольная работа № 1

1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P – середина стороны AD , а K – середина стороны DC .

а) Каково взаимное положение прямых PK и AB ?

б) Чему равен угол между прямыми PK и AB , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно; $E \in CD$, $K \in DA$, $DE : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что четырехугольник $MNEK$

Контрольная работа № 2

1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

а) параллельными;

б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.

3. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N и K , являющиеся серединами ребер AB , BC и DD_1 .

Контрольная работа № 3

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
 - а) ребро куба;
 - б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.
2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .
 - а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
 - б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.
 - в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α

Контрольная работа № 4

1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите:
 - а) высоту ромба;
 - б) высоту параллелепипеда;
 - в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 - г) площадь поверхности параллелепипеда

Контрольная работа № 5

1. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте на рисунке векторы, равные:

1) $\vec{AC}_1 + \vec{DA}_1 + \vec{B_1\vec{B}} + \vec{BA_1}$; 2) $\vec{BA_1} - \vec{B_1C_1}$.

2. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед, отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Разложите вектор

$\vec{A_1M}$ по векторам $\vec{A_1A} = \vec{a}$, $\vec{A_1B_1} = \vec{b}$, $\vec{A_1D_1} = \vec{c}$.

3. В тетраэдре $DABC$ точка M – точка пересечения медиан грани DBC , E – середина AC . Разложите вектор


\vec{EM} по векторам \vec{AC} , \vec{AB} и \vec{AD} .

4. $DABC$ – тетраэдр, O – точка пересечения медиан $\triangle ABC$, точка F лежит на AD , причем $AF : FD = 3 : 1$. Разложите

вектор \vec{OF} по векторам $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$.

КИМ 11 класс

Контрольная работа № 1

1. Найти координаты вектора \vec{AB} , если $A(-3;4;5;-7)$; $B(-8;-3;2)$.
2.  Даны векторы $a(4; -1;-3)$ и $b(-6;-8;4)$. Найти $0,5b - a$
3. В ПСК построить $\triangle MNP$, если $M(-3;4;-5)$; $N(2;-4;3)$; $P(-4;2;1)$. Найти расстояние от точки N до координатных плоскостей.
4. В $\triangle ABC$ с вершинами в точках $A(1;2;4)$; $B(4;5;2)$; $C(2;3;4)$. Найти длину медианы AD .
5. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найти угол между прямой AC_1 и плоскостью BCC_1 .

Контрольная работа № 2

1. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n} , если $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$, $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$, $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$, $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$.
2. 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 .
3. При движении прямая отображается на прямую b_1 , а плоскость β – на плоскость β_1 и $b \parallel \beta_1$.

Контрольная работа № 3

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна $16\pi \text{ см}^2$. Найдите площадь поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите:
 - а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 30° ;
 - б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.

Контрольная работа № 4

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.

2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в 45° . Найдите объем цилиндра.

Контрольная работа № 5

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.

2. Объем цилиндра равен 96π см³, площадь его осевого сечения 48 см². Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.