

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Министерство образования и науки Удмуртской Республики

МО "Ярский район"

МБОУ Учинская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО  
учителей естественно-  
математического цикла

  
Будякова Л.Л.

Протокол №1  
от 29 августа 2024 г.


ПРИНЯТО

на заседании  
педагогического совета

Протокол №1  
от 29 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Васильева Ирина  
Петровна

Приказ №234  
от 30 августа 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Геометрия. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Село Учин 2024

## **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.

### **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 способствует 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 и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 102 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**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

#### **Гражданское воспитание:**

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

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			
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
5	Многогранники	11	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
6	Объёмы многогранников	9	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	12			
2	Объёмы тел	5	1		
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	0	





**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			03.09.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			05.09.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			10.09.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
4	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1			12.09.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
5	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1			17.09.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
6	Начальные сведения о кубе и	1			19.09.24	

	пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников					
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			24.09.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
8	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			26.09.24	
9	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			01.10.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			03.10.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1			08.10.24	
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1			10.10.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
13	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве:	1			15.10.24	

	Параллельность прямой и плоскости					
14	Углы с сонаправленными сторонами	1			17.10.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
15	Угол между прямыми в пространстве	1			22.10.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
16	Угол между прямыми в пространстве	1			24.10.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1			05.11.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
18	Свойства параллельных плоскостей	1			07.11.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1			12.11.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
20	Построение сечений	1			14.11.24	
21	Построение сечений	1			19.11.24	
22	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"	1	1		21.11.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1			26.11.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
24	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1			28.11.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
25	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1			03.12.24	

26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			05.12.24	
27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			10.12.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
28	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			12.12.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
29	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			17.12.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
30	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			19.12.24	
31	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			24.12.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
32	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			26.12.24	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
33	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			09.01.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			14.01.25	
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1			16.01.25	

36	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			21.01.25	
37	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			23.01.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
38	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			28.01.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
39	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			30.01.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
40	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			04.02.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
41	Теорема о трёх перпендикулярах	1			06.02.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
42	Теорема о трёх перпендикулярах	1			11.02.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
43	Теорема о трёх перпендикулярах	1			13.02.25	
44	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1	1		18.02.25	
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	1			20.02.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
46	Призма: n-угольная призма; грани	1			25.02.25	Библиотека ЦОК

	и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы					<a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1			27.02.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1			04.03.25	
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1			06.03.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1			11.03.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1			13.03.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1			18.03.25	
53	Площадь боковой поверхности и	1			20.03.25	Библиотека ЦОК

	полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы					<a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1			01.04.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
55	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1	1		03.04.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
56	Понятие об объёме	1			08.04.25	
57	Объём пирамиды	1			10.04.25	
58	Объём пирамиды	1			15.04.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
59	Объём пирамиды	1			17.04.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
60	Объём пирамиды	1			22.04.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
61	Объём призмы	1			24.04.25	
62	Объём призмы	1			29.04.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
63	Объём призмы	1			06.05.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
64	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1	1		08.05.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
65	Повторение, обобщение систематизация знаний.	1			13.05.25	



	Построение сечений в многограннике					
66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	1			15.05.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
67	Итоговая контрольная работа	1	1		20.05.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	1			22.05.25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1				
2	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1				
3	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1				
4	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	1				
5	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1				
6	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1				
7	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1				

8	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1				
9	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1				
10	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1				
11	Комбинация тел вращения и многогранников	1				
12	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1				
13	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1				
14	Объём цилиндра, конуса	1				
15	Объём шара и площадь сферы	1				
16	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1				
17	Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объёмы тел"	1	1			
18	Вектор на плоскости и в пространстве	1				
19	Сложение и вычитание векторов	1				
20	Умножение вектора на число	1				

21	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда	1				
22	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1				
23	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1				
24	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1				
25	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1				
26	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1				
27	Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	1	1			
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1				
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1				
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1				

31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1				
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1				
33	Итоговая контрольная работа	1	1			
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	0		



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

• Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://resh.edu.ru/subject/17/10/>  
<https://uchi.ru/teachers/lk/main>

<http://www.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/>  
<http://window.edu.ru/window/method/> <http://www.edu.ru/>

<b>Контрольная работа № 1</b>	
<b>Тема: Параллельность прямых и плоскостей</b>	
<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>
<p>1. Основание <math>AD</math> трапеции <math>ABCD</math> лежит в плоскости <math>\alpha</math>. Через точки <math>B</math> и <math>C</math> проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость <math>\alpha</math> в точках <math>E</math> и <math>F</math> соответственно.</p> <p>а) Каково взаимное положение прямых <math>EF</math> и <math>AB</math>?</p> <p>б) Чему равен угол между прямыми <math>EF</math> и <math>AB</math>, если <math>\angle ABC = 150^\circ</math>? Поясните.</p> <p>2. Дан пространственный четырехугольник <math>ABCD</math>, в котором диагонали <math>AC</math> и <math>BD</math> равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.</p> <p>а) Выполните рисунок к задаче.</p> <p>б) Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.</p>	<p>1. Треугольники <math>ABC</math> и <math>ADC</math> лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону <math>AC</math>. Точка <math>P</math> – середина стороны <math>AD</math>, а <math>K</math> – середина стороны <math>DC</math>.</p> <p>а) Каково взаимное положение прямых <math>PK</math> и <math>AB</math>?</p> <p>б) Чему равен угол между прямыми <math>PK</math> и <math>AB</math>, если <math>\angle ABC = 40^\circ</math> и <math>\angle BCA = 80^\circ</math>? Поясните.</p> <p>2. Дан пространственный четырехугольник <math>ABCD</math>, <math>M</math> и <math>N</math> – середины сторон <math>AB</math> и <math>BC</math> соответственно; <math>E \in CD</math>, <math>K \in DA</math>, <math>DE : EC = 1 : 2</math>, <math>DK : KA = 1 : 2</math>.</p> <p>а) Выполните рисунок к задаче.</p> <p>б) Докажите, что четырехугольник <math>MNEK</math> есть трапеция.</p>
<b>Контрольная работа № 2</b>	
<b>Тема: Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.</b>	
<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>
<p>1. Прямые <math>a</math> и <math>b</math> лежат в параллельных плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть:</p> <p>а) параллельными;</p> <p>б) скрещивающимися?</p> <p>Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Через точку <math>O</math>, лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые <math>l</math> и <math>m</math>. Прямая <math>l</math> пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая <math>m</math> – в точках <math>B_1</math> и <math>B_2</math>. Найдите длину отрезка <math>A_2B_2</math>, если <math>A_1B_1 = 12</math> см, <math>B_1O : OB_2 = 3 : 4</math>.</p> <p>3. Изобразите параллелепипед <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки <math>M</math>, <math>N</math> и <math>K</math>, являющиеся серединами ребер <math>AB</math>, <math>BC</math> и <math>DD_1</math>.</p>	<p>1. Прямые <math>a</math> и <math>b</math> лежат в пересекающихся плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть:</p> <p>а) параллельными;</p> <p>б) скрещивающимися?</p> <p>Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Через точку <math>O</math>, не лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые <math>l</math> и <math>m</math>. Прямая <math>l</math> пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая <math>m</math> – в точках <math>B_1</math> и <math>B_2</math>. Найдите длину отрезка <math>A_1B_1</math>, если <math>A_2B_2 = 15</math> см, <math>OB_1 : OB_2 = 3 : 5</math>.</p> <p>3. Изобразите тетраэдр <math>DABC</math> и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки <math>M</math> и <math>N</math>, являющиеся серединами ребер <math>DC</math> и <math>BC</math>, и точку <math>K</math>, такую, что <math>K \in DA</math>, <math>AK : KD = 1 : 3</math>.</p>
<b>Контрольная работа № 3</b>	
<b>Тема: Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	
<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>
	1. Основанием прямоугольного параллелепипеда



<p>1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:</p> <p>а) ребро куба;</p> <p>б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.</p> <p>2. Сторона <math>AB</math> ромба <math>ABCD</math> равна <math>a</math>, один из углов равен <math>60^\circ</math>. Через сторону <math>AB</math> проведена плоскость <math>\alpha</math> на расстоянии <math>\frac{a}{2}</math> от точки <math>D</math>.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки <math>C</math> до плоскости <math>\alpha</math>.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла <math>DABM</math>, <math>M \in \alpha</math>.</p> <p>в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью <math>\alpha</math></p>	<p>служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна <math>2\sqrt{6}\sqrt{6}</math> см, а его измерения относятся как 1 : 1 : 2. Найдите:</p> <p>а) измерения параллелепипеда;</p> <p>б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.</p> <p>2. Сторона квадрата <math>ABCD</math> равна <math>a</math>. Через сторону <math>AD</math> проведена плоскость <math>\alpha</math> на расстоянии <math>\frac{a}{2}</math> от точки <math>B</math>.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки <math>C</math> до плоскости <math>\alpha</math>.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла <math>BADM</math>, <math>M \in \alpha</math>.</p> <p>в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью <math>\alpha</math>.</p>
--	--

**Контрольная работа № 4**

**Тема: Многогранники**

<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>
<p>1. Основанием пирамиды <math>DABC</math> является правильный треугольник <math>ABC</math>, сторона которого равна <math>a</math>. Ребро <math>DA</math> перпендикулярно к плоскости <math>ABC</math>, а плоскость <math>DBC</math> составляет с плоскостью <math>ABC</math> угол в <math>30^\circ</math>. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.</p> <p>2. Основанием прямого параллелепипеда <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> является ромб <math>ABCD</math>, сторона которого равна <math>a</math> и угол равен <math>60^\circ</math>. Плоскость <math>AD_1 C_1</math> составляет с плоскостью основания угол в <math>60^\circ</math>. Найдите:</p> <p>а) высоту ромба;</p> <p>б) высоту параллелепипеда;</p> <p>в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;</p> <p>г) площадь поверхности параллелепипеда</p>	<p>1. Основанием пирамиды <math>MABCD</math> является квадрат <math>ABCD</math>, ребро <math>MD</math> перпендикулярно к плоскости основания, <math>AD = DM = a</math>. Найдите площадь поверхности пирамиды.</p> <p>2. Основанием прямого параллелепипеда <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> является параллелограмм <math>ABCD</math>, стороны которого равны <math>a\sqrt{2}</math> и <math>2a</math>, острый угол равен <math>45^\circ</math>. Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:</p> <p>а) меньшую высоту параллелограмма;</p> <p>б) угол между плоскостью <math>ABC_1</math> и плоскостью основания;</p> <p>в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;</p> <p>г) площадь поверхности параллелепипеда.</p>

1. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике в основной и средней школе являются устный опрос и письменная контрольная работа, наряду с которыми применяются и другие формы проверки. При этом учитывается, что в некоторых случаях только устный опрос может дать более полные представления о знаниях и умениях учащихся; в то же время письменная контрольная работа позволяет оценить умение учащихся излагать свои мысли на бумаге; навыки грамотного и фактически грамотного оформления выполняемых ими заданий.

2. При оценке устных ответов и письменных контрольных работ учитель в первую очередь учитывает имеющиеся у учащегося фактические знания и умения, их полноту, прочность, умение применять на практике в различных ситуациях. Результат оценки зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных при устном ответе или письменной контрольной работе.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки, недочеты и мелкие погрешности. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями и их применением. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. К недочетам относятся погрешности, объясняющиеся рассеянностью или недосмотром, но которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения. Грамматическая ошибка, допущенная в написании известного учащемуся математического термина, небрежная запись, небрежное выполнение чертежа считаются недочетом. К мелким погрешностям относятся погрешности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные опiski и т. п.

4. К ошибкам, например, относятся:

- -неправильный выбор порядка выполнения действий в выражении;
- -пропуск нуля в частном при делении натуральных чисел или десятичных дробей;
- -неправильный выбор знака в результате выполнения действий над положительными и отрицательными числами; а так же при раскрытии скобок и при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую;
- - неправильный выбор действий при решении текстовых задач;
- -неправильное измерение или построение угла с помощью транспортира, связанное с отсутствием умения выбирать нужную шкалу;
- -неправильное проведение перпендикуляра к прямой или высот в тупоугольном треугольнике;
- -умножение показателей при умножении степеней с одинаковыми основаниями;
- -“сокращение” дроби на слагаемое;
- -замена частного десятичных дробей частным целых чисел в том случае, когда в делителе после запятой меньше цифр, чем в делимом;
- -сохранение знака неравенства при делении обеих его частей на одно и тоже отрицательное число;
- -неверное нахождение значения функции по значению аргумента и ее графику;
- -потеря корней при решении тригонометрических уравнений, а так же уравнений вида  $a \sin x + b \cos x = c$  и  $a \cos x + b \sin x = c$ ;
- -непонимание смысла решения системы двух уравнений с двумя переменными как пары чисел;
- -незнание определенных программой формул (формулы корней квадратного уравнения, формул производной частного и произведения, формул приведения, основных тригонометрических тождеств и др.);
- -приобретение посторонних корней при решении иррациональных, показательных и логарифмических уравнений;
- -погрешность в нахождении координат вектора;
- -погрешность в разложении вектора по трем неколлинеарным векторам, отложенным от разных точек;
- - неумение сформулировать предложение, обратное данной теореме;
- -ссылка при доказательстве или обосновании решения на обратное утверждение, вместо прямого;
- - использование вместо коэффициента подобия обратного ему числа.

5. Примеры недочетов: • -

неправильная ссылка на сочетательный и распределительный законы при вычислениях; • - неправильное использование в отдельных случаях наименований, например, обозначение единиц длины для единиц площади и объема; • - сохранение в окончательном результате при вычислениях или преобразованиях выражений неправильной дроби или сократимой дроби; • - приведение алгебраических дробей не к наиболее простому общему знаменателю; • - случайные погрешности в вычислениях при решении геометрических задач и выполнении тождественных преобразований. 6. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. В одно время при одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах она может рассматриваться как недочет. 7. Каждое задание для устного опроса или письменной контрольной работы представляет теоретический вопрос или задачу. Ответ на вопрос считается безупречным, если его содержание точно соответствует вопросу, включает все необходимые теоретические сведения, обоснованные заключения и поясняющие примеры, а его изложение и оформление отличаются краткостью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если получен верный ответ при правильном ходе решения, выбран соответствующий задаче способ решения, правильно выполнены необходимые вычисления и преобразования, последовательно и аккуратно оформлено решение. 8. Оценка ответа учащегося при устном опросе и оценка письменной контрольной работы проводится по пятибалльной системе. Как за устный ответ, так и за письменную контрольную работу может быть выставлена одна из отметок: 5, 4, 3, 2, 1. 9. Оценка устных ответов. а) Ответ оценивается отметкой "5", если учащийся: 1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания; 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; 6) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя. Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя. б) Ответ оценивается отметкой "4", если удовлетворяет в основном требованиям на оценку "5", но при этом имеет один из недочетов: 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; 2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя; 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя. в) Ответ оценивается отметкой "3", если: 1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы; 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; 3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание. г) Ответ оценивается отметкой "2", если: 1) не раскрыто содержание учебного материала; 2) обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; 3) допущены ошибки в

определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя. 10. Оценивание письменных контрольных работ. Ответ оценивается отметкой «5», если: • работа выполнена полностью; • в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; • в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала). Отметка «4» ставится в следующих случаях: • работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); • допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки). Отметка «3» ставится, если: • допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Отметка «2» ставится, если: • допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере. Отметка «1» ставится в случае: • полного незнания изученного материала, отсутствия элементарных умений и навыков. . Общая классификация ошибок При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты. Грубыми считаются ошибки: • незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения; • незнание наименований единиц измерения; • неумение выделить в ответе главное; • неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; • неумение делать выводы и обобщения; • неумение читать и строить графики; • неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками; • потеря корня или сохранение постороннего корня; • отбрасывание без объяснений одного из них; • равнозначные им ошибки; • вычислительные ошибки, если они не являются опиской; • логические ошибки • вычислительные ошибки в примерах и задачах; • -ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий; • -неправильное решение задачи (пропуск действий, неправильный выбор действий, лишнее действие); • -недоведение до конца решения задачи или примера; • -невыполненное задание • -неправильный выбор порядка выполнения действий в выражении; • -пропуск нуля в частном при делении натуральных чисел или десятичных дробей; • -неправильный выбор знака в результате выполнения действий над положительными и отрицательными числами; а так же при раскрытии скобок и при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую; • -неправильный выбор действий при решении текстовых задач; • -неправильное измерение или построение угла с помощью транспортира, связанное с отсутствием умения выбирать нужную шкалу; • -неправильное проведение перпендикуляра к прямой или высот в тупоугольном треугольнике; • -умножение показателей при умножении степеней с одинаковыми основаниями; • -“сокращение” дроби на слагаемое; • -замена частного десятичных дробей частным целых чисел в том случае, когда в делителе после запятой меньше цифр, чем в делимом; • -сохранение знака неравенства при делении обеих его частей на одно и тоже отрицательное число; • -неверное нахождение значения функции по значению аргумента и ее графику; • -потеря корней при решении тригонометрических уравнений, а так же уравнений вида  $a \sin x + b \cos x = c$ ; • -непонимание смысла решения системы двух уравнений с двумя переменными как пары чисел; • -незнание определенных программой формул (формулы корней квадратного

уравнения, формул производной частного и произведения, формул приведения, основных тригонометрических тождеств и др.); • -приобретение посторонних корней при решении иррациональных, показательных и логарифмических уравнений; • -погрешность в нахождении координат вектора; • -погрешность в разложении вектора по трем неколлинеарным векторам, отложенным от разных точек; • -неумение сформулировать предложение, обратное данной теореме; • -ссылка при доказательстве или обосновании решения на обратное утверждение, вместо прямого; • - использование вместо коэффициента подобия обратного ему числа. К негрубым ошибкам следует отнести: • неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными; • неточность графика; • нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); • нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде • - неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; • -неверно сформулированный ответ задачи; • -неправильное списывание данных чисел, знаков; • -недоведение до конца преобразований. • . - неправильная ссылка на сочетательный и распределительный законы при вычислениях; • - неправильное использование в отдельных случаях наименований, например, обозначение единиц длины для единиц площади и объема; • -сохранение в окончательном результате при вычислениях или преобразованиях выражений неправильной дроби или сократимой дроби; • -приведение алгебраических дробей не к наиболее простому общему знаменателю; • - случайные погрешности в вычислениях при решении геометрических задач и выполнении тождественных преобразований. Недочетами являются: • нерациональные приемы вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. При оценке работ, включающих в себя проверку вычислительных навыков, ставятся следующие отметки: "5" - работа выполнена безошибочно; "4" - в работе допущены 1 грубая и 1-2 негрубые ошибки; "3" - в работе допущены 2-3 грубые или 3 и более негрубые ошибки; "2" - если в работе допущены 4 и более грубых ошибок. При оценке работ, состоящих только из задач, ставятся следующие отметки: "5" - если задачи решены без ошибок; "4" - если допущены 1-2 негрубые ошибки; "3" - если допущены 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки; "2" - если допущено 2 и более грубых ошибок. При оценке работ, состоящих из заданий обязательного уровня и дополнительных заданий, ставятся следующие отметки: "5" - если выполнено не менее 90% от всей работы "4" - если выполнено от 75% до 89% от всей работы "3" - если выполнено от 51% до 74% от всей работы, или все задания обязательного уровня "2" - во всех других случаях, не соответствующих вышеперечисленным Критерии оценивания могут быть изменены учителем. Изменения доводятся до сведения обучающихся. 11. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ или оригинальное решение, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, а так же за решение более сложной задачи или ответа на наиболее трудный вопрос, предложенные сверх обычных заданий. Оценивая ответ учащегося или письменную контрольную работу, учитель дает устно качественную характеристику их выполнения. 12. Оценивание решения одной задачи, одного примера, ответа на один вопрос. Это необходимо, т. к. при устном опросе почти всегда дается один вопрос, у доски, да часто и самостоятельно в классе учащиеся решают одну задачу. К тому же умение оценивать решение одной задачи облегчает оценку комплексного задания.

Решение задачи обычно состоит из нескольких этапов: а) осмысление условия и цели задачи; б) возникновение плана решения; в) осуществление намеченного плана; г) проверка полученного результата. Оценивая выполненную работу, естественно учитывать результаты деятельности учащегося на каждом этапе; правильность высказанной идеи, плана решения, а так же степень осуществления этого плана при выставлении оценки нужно считать решающими. Т.о., при оценке решения задачи необходимо учитывать, насколько правильно учащийся понял ее, высказал ли он плодотворную идею и как осуществил намеченный план решения, какие навыки и умения показал, какие использовал знания. При устном ответе по теоретическому материалу решающим является умение рассуждать, аргументировать, применять ранее изученный материал в доказательствах, видеть связи между понятиями, а так же уметь грамотно и стройно излагать свои мысли. Например: Ученик решает задачу, где важнейшим является составление системы уравнений. Если он получил систему, но не довел решение до конца, то можно выставить "4". Если же основная задача состоит в решении полученной системы, то за ее составление можно выставить "3".