

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Красноярского края**  
**Управление образования администрации г. Ачинска**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**"Средняя школа №4" г. Ачинск**

РАССМОТРЕНО  
руководитель ШМО

\_\_\_\_\_  
Щербаченко Е. А.  
Протокол №1, от  
«29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора

по  
УВР \_\_\_\_\_  
Грива Т. И.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы

\_\_\_\_\_  
Ранцева Н. Г.  
Приказ № \_\_\_\_\_ от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
(ID 887742)

**учебного предмета «Геометрия»**  
для обучающихся 10-11 классов

**Ачинск 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.

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.

**Общая характеристика учебного предмета: «Геометрия»:**

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 ПРЕДМЕТА

### 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ 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;
- 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.

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		
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		
5	Многогранники	11	1		
6	Объёмы многогранников	9	1		
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0	

**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			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			
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			
4	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1			
5	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1			
6	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1			
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			

8	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			
9	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1			
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1			
13	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1			
14	Углы с сонаправленными сторонами	1			
15	Угол между прямыми в пространстве	1			
16	Угол между прямыми в пространстве	1			
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1			
18	Свойства параллельных плоскостей	1			
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1			
20	Построение сечений	1			



21	Построение сечений	1			
22	<b>Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"</b>	1	1		
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1			
24	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1			
25	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1			
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			
27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			
28	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			
29	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			
30	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			
31	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			
32	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			
33	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от	1			

	прямой до плоскости				
34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1			
36	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			
37	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			
38	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			
39	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			
40	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			
41	Теорема о трёх перпендикулярах	1			
42	Теорема о трёх перпендикулярах	1			
43	Теорема о трёх перпендикулярах	1			
44	<b>Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"</b>	1	1		
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	1			
46	Призма: n-угольная призма; грани и	1			

	основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы				
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1			
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1			
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1			
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1			
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1			
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1			
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1			

54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1			
55	<b>Контрольная работа по теме "Многогранники"</b>	1	1		
56	Понятие об объёме	1			
57	Объём пирамиды	1			
58	Объём пирамиды	1			
59	Объём пирамиды	1			
60	Объём пирамиды	1			
61	Объём призмы	1			
62	Объём призмы	1			
63	Объём призмы	1			
64	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1	1		
65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1			
66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	1			
67	<b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы, либо ВПР</b>	1	1		
68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между	1			

	скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	5	0		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			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,	1			

	образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности				
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	<b>Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объёмы тел"</b>	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 некопланарным 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	<b>Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"</b>	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	<b>Промежуточная аттестация в формате ВПР</b>	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**

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.  
Геометрия 10-11 АО «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Дидактические материалы. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.  
Геометрия 10-11 АО «Издательство «Просвещение»

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

Библиотека ЦОК

<https://m.edsoo.ru>

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

1. Набор стереометрических тел, комплекты таблиц.
2. Учебники, плакаты, стенды, макеты.
3. Компьютер, проектор, принтер.

### **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

1. Линейка классная
2. Треугольник классный (45°, 45°)
3. Треугольник классный (30°, 60°)
4. Транспортир классный
5. Циркуль классный

**ТЕМЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ**

[Темы исследовательских работ и проектов по математике - Сайт pedsovet-matematika! \(jimdofree.com\)](http://pedsovet-matematika! (jimdofree.com))

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ГЕОМЕТРИИ  
10-11 КЛАСС.**

**Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"**

**Спецификация контрольной работы**

**1. Назначение работы:**

Контрольная работа позволяет осуществить объективную индивидуальную оценку учебных достижений учащихся по данной теме.

Содержание контрольной работы определяется Кодификатором предметных и метапредметных умений для основного общего образования.

**2. Условия проведения проверочной работы:**

На выполнение работы отводится 30 минут.

**3. Дополнительные материалы и оборудование:**

не требуется

**4. Структура диагностической работы**

Вариант диагностической работы  
содержит 2 задания обязательного уровня  
Максимальный балл за работу –6.

**5. Проверяемые метапредметные результаты обучения**

	<b>Код</b>
Определять цели и формулировать задачи	1.1
Устанавливать аналогии, строить логические рассуждения, умозаключения.	2.6

	<b>Код</b>
Действовать по алгоритму (применять общие приемы решения задач и проблем)	2.15

### Критерии оценивания

Проценты	Баллы	Отметка
91%-100%	6	5
61%-90%	4-5	4
30%-60%	3	3
49% и менее	2 и менее	2

### Задания обязательного уровня обучения

№ задания	КЭС (контролируемый элемент содержания)	Критерии оценивания выполнения задания	балл
1.а)	5.2.1 Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых	Обоснованно получен верный ответ	3
		Выполнено с недочётом (вычислительная ошибка или недостаточность обоснований), при этом все этапы решения присутствуют	2
		Правильно выполнены вычисления, все этапы решения присутствуют, обоснований нет.	1
		Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
1.б)	5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	Обоснованно получен верный ответ	3
		Выполнено с недочётом (вычислительная ошибка или недостаточность обоснований), при этом все этапы	2

		решения присутствуют, чертёж есть.	
		Правильно выполнены вычисления, все этапы решения присутствуют, обоснований нет.	1
		Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
		Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
		Выполнено неверно или не приступил	0

<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1</b> <b>ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ</b>	
<i>1 вариант</i>	<i>2 вариант</i>
<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>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>

Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"

### Спецификация контрольной работы

#### 1. Назначение работы:

Контрольная работа позволяет осуществить объективную индивидуальную оценку учебных достижений учащихся по данной теме.

Содержание контрольной работы определяется Кодификатором предметных и метапредметных умений для основного общего образования.

**2. Условия проведения проверочной работы:**

На выполнение работы отводится 30 минут.

**3. Дополнительные материалы и оборудование:**

не требуется

**4. Структура диагностической работы**

Вариант диагностической работы  
содержит 2 задания обязательного уровня  
Максимальный балл за работу –6.

**5. Проверяемые метапредметные результаты обучения**

	Код
Определять цели и формулировать задачи	1.1
Устанавливать аналогии, строить логические рассуждения, умозаключения.	2.6
Действовать по алгоритму (применять общие приемы решения задач и проблем)	2.15

**Критерии оценивания**

Проценты	Баллы	Отметка
91%-100%	6	5
61%-90%	4-5	4
30%-60%	3	3
49% и менее	2 и менее	2

*Задания обязательного уровня обучения*

№ задания	КЭС (контролируемый элемент содержания)	Критерии оценивания выполнения задания	балл
1.а)	5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в	Обоснованно получен верный ответ	3

	параллелепипеде	Выполнено с недочётом (вычислительная ошибка или недостаточность обоснований), при этом все этапы решения присутствуют	2
		Правильно выполнены вычисления, все этапы решения присутствуют, обоснований нет.	1
		Другие случаи, не соответствующие указанному выше критерию	0
1.б)	5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	Обоснованно получен верный ответ	3
		Выполнено с недочётом (вычислительная ошибка или недостаточность обоснований), при этом все этапы решения присутствуют, чертёж есть.	2
		Правильно выполнены вычисления, все этапы решения присутствуют, обоснований нет.	1
		Другие случаи, не соответствующие указанному выше критерию	0

<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3</b> <b>ТЕМА: ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ</b>	
<i>1 вариант</i>	<i>2 вариант</i>
1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите: а) ребро куба; б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.	1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{2}$ см, а его измерения относятся как 1 : 1 : 2. Найдите:

а) измерения параллелепипеда;  
б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

Контрольная работа по теме "Многогранники"

Спецификация контрольной работы №4 по геометрии в 10 классе (базовый уровень обучения) по теме «Многогранники»

### 1. Назначение работы:

Контрольная работа позволяет осуществить объективную индивидуальную оценку учебных достижений учащихся по данной теме.

Содержание контрольной работы определяется Кодификатором предметных и метапредметных умений для основного общего образования.

### 2. Условия проведения проверочной работы:

На выполнение работы отводится 30 минут.

### 3. Дополнительные материалы и оборудование:

не требуется

### 4. Структура диагностической работы

Вариант диагностической работы  
содержит 2 задания обязательного уровня  
Максимальный балл за работу –6.

### 5. Проверяемые метапредметные результаты обучения

	Код
Определять цели и формулировать задачи	1.1
Устанавливать аналогии, строить логические рассуждения, умозаключения.	2.6
Действовать по алгоритму (применять общие приемы решения задач и проблем)	2.15

#### Критерии оценивания

Проценты	Баллы	Отметка
91%-100%	6	5
61%-90%	4-5	4
30%-60%	3	3
49% и менее	2 и менее	2

#### Задания обязательного уровня обучения

№ задания	КЭС (контролируемый элемент содержания)	Критерии оценивания выполнения задания	балл
1.	5.3.3 Пирамида, её	Обоснованно получен верный ответ	3



	основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида	Выполнено с недочётом (вычислительная ошибка или недостаточность обоснований), при этом все этапы решения присутствуют	2
		Правильно выполнены вычисления, все этапы решения присутствуют, обоснований нет.	1
		Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
2.	5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде	Обоснованно получен верный ответ	3
		Выполнено с недочётом (вычислительная ошибка или недостаточность обоснований), при этом все этапы решения присутствуют, чертёж есть.	2
		Правильно выполнены вычисления, все этапы решения присутствуют, обоснований нет.	1
		Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0

<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4</b> <b>ТЕМА: МНОГОГРАННИКИ</b>	
<i>1 вариант</i>	<i>2 вариант</i>
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 $30^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.	1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$ , ребро $MD$ перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$ . Найдите площадь поверхности пирамиды.
2. Площадь поверхности куба равна 54. Найдите его диагональ	1. Площадь поверхности куба равна 24. Найдите его диагональ

### Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"

#### Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная линия	Воспроизведение	Применение	Интеграция знаний	Процентное соотношение
----------------------	-----------------	------------	-------------------	------------------------

	знаний	знаний		в тексте
Вычисление объёма призмы	№1,			25 %
Нахождение объёма пирамиды		№2		25%
Нахождение объёма усечённой пирамиды.		№3		25%
Нахождение объёма пирамиды (условие в буквенном виде).			№4	25%
Процентное соотношение заданий	25 %	50 %	25 %	100 %

### Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Вычисление объёма призмы.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Знание формулы вычисления объёма призмы.	1 балл	
		Установление связи между данными в задаче.	2 балла	
		Оформление решения задания.	1 балл	
2	Нахождение объёма пирамиды.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Знание формулы вычисления объёма пирамиды.	1 балл	
		Умение находить площадь параллелограмма.	1 балл	
		Знание формулы теоремы косинусов.	1 балл	
		Умение применять формулы при решении задачи.	1 балл	
3	Нахождение объёма усечённой пирамиды.	Умение строить усечённую пирамиду.	1 балл	5 баллов
		Знание формулы вычисления объёма усечённой пирамиды.	1 балл	
		Установление связи между данными в задаче.	2 балла	
		Умение применять формулы при решении задачи.	1 балл	
4	Нахождение объёма пирамиды (условие в буквенном виде).	Установление связи между данными в задаче.	2 балла	5 баллов
		Знание формулы вычисления объёма пирамиды.	1 балл	
		Соотношения в прямоугольном треугольнике.	1 балл	
		Умение работать с буквенными выражениями.	1 балл	

**Критерии оценивания:**

- 1-9 баллов – «2»  
 10-13 баллов – «3»  
 14-18 баллов – «4»  
 19-20 баллов – «5»

**I вариант.**

1. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Диагональ боковой грани, содержащей гипотенузу треугольника, равна 13 см. Найдите объём призмы.
2. Найдите объём пирамиды, в основании которой лежит параллелограмм со сторонами 2 см и  $\sqrt{3}$  см и углом между ними  $30^\circ$ , если высота пирамиды равна меньшей диагонали основания.
3. Вычислите объём правильной четырёхугольной усеченной пирамиды со сторонами оснований  $a > b$ , боковое ребро которой наклонено к плоскости большего основания под углом  $\alpha$ .
4. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник с боковой стороной  $b$  и углом при основании  $\beta$ . Все двугранные углы при основании равны  $\alpha$ . Найдите объём пирамиды.

**II вариант.**

1. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник, в котором боковая сторона равна 5 см, а высота, проведённая к основанию, - 4 см. Диагональ боковой грани, содержащей основание треугольника, равна 10 см. Найдите объём призмы.
2. Найдите объём пирамиды, в основании которой лежит параллелограмм с диагоналями 4 см и  $2\sqrt{3}$  см, если угол между ними равен  $30^\circ$ , а высота пирамиды равна меньшей стороне основания.
3. Вычислите объём правильной треугольной усечённой пирамиды со сторонами оснований  $a > b$ , боковое ребро которой наклонено к плоскости большего основания под углом  $\alpha$ .
4. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник с боковой стороной  $b$  и углом при вершине  $\beta$ . Все боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом  $\alpha$ . Найдите объём пирамиды.

Итоговая контрольная работа

Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объёмы тел"

**Распределение заданий по содержанию и уровню сложности**

Содержательная линия	Воспроиз- ведение знаний	Примене- ние знаний	Интеграция знаний	Процентное соотношение в тексте
Объём цилиндра	№1,			25 %
Объём конуса		№2		25%
Объём шара, площадь сферы		№3		25%
Вписанные и описанные тела и их объёмы			№4	25%

Процентное соотношение заданий	25%	50%	25%	100 %
--------------------------------	-----	-----	-----	-------

### Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Объём цилиндра.	Элементы цилиндра.	1 балл	5 баллов
		Теорема Пифагора.	1 балл	
		Формула объёма цилиндра.	1 балл	
		Оформление решения задания.	2 балла	
2	Объём конуса.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Формула вычисления объёма конуса.	1 балл	
		Соотношения в прямоугольном треугольнике.	1 балл	
		Оформление решения задачи.	2 балла	
3	Объём шара, площадь поверхности шара.	Установление связи между данными в задаче.	1 балл	5 баллов
		Свойство секущей плоскости.	1 балл	
		Формула вычисления объёма шара.	1 балл	
		Теорема Пифагора.	1 балл	
		Формула вычисления площади поверхности шара (сферы).	1 балл	
4	Вписанный (описанный) в шар конус.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Формула объёма конуса.	1 балл	
		Формула объёма шара.	1 балл	
		Установление связи между данными задачи.	2 балла	

#### Критерии оценивания:

- 1-9 баллов – «2»
- 10-13 баллов – «3»
- 14-18 баллов – «4»
- 19-20 баллов – «5»

#### I вариант.

1. Высота цилиндра равна 5 см, а диагональ осевого сечения – 13 см. Найти объём цилиндра.
2. Прямоугольный треугольник с катетом  $2\sqrt{3}$  см и принадлежащим к нему углом  $60^\circ$  вращается вокруг второго катета. Найдите объём тела вращения.

3. На расстоянии 12 см от центра шара проведено сечение, радиус которого равен 9 см. Найти объём шара и площадь его поверхности.

4. Образующая конуса равна 10 см, а площадь его боковой поверхности равна -  $60\pi$ . Найти объём вписанного в конус шара.

#### **II вариант.**

1. Радиус цилиндра равен 4 см, а диагональ осевого сечения равна 10 см. Найти объём цилиндра.

2. Прямоугольный треугольник ABC с гипотенузой AB, равной 6 см и углом A равным  $30^\circ$ , вращается вокруг катета AC. Найдите объём тела вращения.

3. Через точку, лежащую на сфере, проведено сечение радиусом 3 см под углом  $60^\circ$  к радиусу сферы, проведённому в данную точку. Найдите площадь сферы и объём шара.

4. Объём конуса равен  $128\pi$ , а его высота – 6. Найдите объём описанного около конуса шара.

### **Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"**

Итоговая контрольная рабо

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 4"**, Ранцева Наталья Геннадьевна,  
Директор

20.09.24 10:54 (MSK)

Сертификат 80AF33CFE9958D407D854F322601E663