Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрена НОУ
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Принята НМС
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
директор МБОУ «Октябрьская СОШ»
_____ (Е.Л. Букреева)
Приказ от «30» августа 2024 г. № 143

Рабочая программа
«Геометрия»

10-11 класс

Рабочая программа по учебному предмету «Геометрия» для 10-11 класса соответствует Федеральной рабочей программе среднего общего образования по геометрии.

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 результаты освоения учебного предмета

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

№ урока п/п	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
Введение в стереометрию, 10 часов				
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/10/ Уроки №№: 3,4,5 РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/9/ Урок №: 33 Единая коллекция ЦОР: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/3298222e-279f-475d-85f6-36115554a9cb/80923/? Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/osnovnye-poniatiia-stereometrii-10438/aksiomy-stereometrii-i-ikh-prosteishie-sledstviia-9252	Познакомить и требовать соблюдения «Правил внутреннего распорядка учащихся». Взаимоконтроль и самоконтроль учащихся Привлекать внимание учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизировать их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников Использовать программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции Использовать социо-игровую режиссуру урока, лекции с запланированными ошибками, двигательную активность на уроках, поручение важного дела, создание ситуации успеха Создавать ситуации успеха для учащихся
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		Формировать навык рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1		
Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей, 12 часов				
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1	РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/10/ Уроки №№: 4,5,6,7 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve-10435/opredelenie-i-svoistva-parallelnosti-priamykh-priamoi-i-ploskosti-9253 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve-10435/opredelenie-i-svoistva-skreshchivaiushchikhsia-priamykh-ugol-mezhdu-priam_-11302 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve-10435/opredelenie-priznak-i-svoistva-parallelnosti-ploskostei-11034 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve-10435/elementy-tetraedra-i-parallelepipeda-11923	Формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; Использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; Проводить учебные мероприятия (олимпиады, занимательные уроки и пятиминутки, урок -деловая игра, урок – путешествие, урок мастер- класс, урок-исследование и др.); учебно-развлекательные мероприятия (конкурс-игра «Предметный кроссворд», турнир «Своя игра», викторины, экскурсия и др.) Использовать социо-игровую режиссуру урока, лекции с запланированными ошибками, двигательную активность на уроках, поручение важного дела, создание ситуации успеха Создавать ситуации успеха для учащихся Формировать навык рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
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	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"	1		

Перпендикулярность прямых и плоскостей, 12 часов				
23	Анализ контрольной работы по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей". Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1	РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/10/ Уроки №№: 8,9,10,11 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/opredelenie-i-svoistva-perpendikuliarnosti-priamoi-i-ploskosti-12048 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/opredelenie-perpendikuliara-naklonnoi-teorema-o-trekh-perpendikuliarakh-9254 Инфоурок: https://school.infourok.ru/videourok/8aebd28b-8de1-4925-8003-bff306ce78b9	Использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся Учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления Демонстрировать учащимся примеры ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; анализ поступков людей, историй судеб Использовать социо-игровую режиссуру урока, лекции с запланированными ошибками, двигательную активность на уроках, поручение важного дела Создавать ситуации успеха для учащихся Формировать навык рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
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 прямой до плоскости	1		

34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1		
Углы между прямыми и плоскостями, 10 часов				
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1	Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/poniatie-dvugrannogo-ugla-priznak-perpendikuliarnosti-ploskostei-11035 РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/10/ Урок №: 11 Инфоурок: https://school.infourok.ru/videourok/f2c5b0e9-b1b4-4412-90fc-6f40f8ba1ab1 Инфоурок: https://school.infourok.ru/videourok/6691190b-d4d5-40a7-8c24-7c85f0213b27	Реализовывать индивидуальные и групповые исследовательские проекты, участвовать в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, форумах Использовать предметно-эстетическую среду, наглядную агитацию школьных стендов предметной направленности, совместно производимые видеоролики по темам урока Формировать способность распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач Организовать двигательную активность на уроках Создавать ситуации успеха для учащихся Формировать навык рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
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	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1		
Многогранники, 11 часов				
45	Анализ контрольной работы по темам "Перпендикулярность прямых и	1	РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/10/	Использовать социо-игровую режиссуру урока, лекции с запланированными

	плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями". Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника		Уроки №№: 13,14,15,16 Инфоурок: https://school.infourok.ru/videourok/e43419c3-2b06-49a7-999f-bf9c9da18071 Инфоурок: https://school.infourok.ru/videourok/c0dd261d-10bb-4a4b-8c54-7c2b34d08641 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/poniatie-mnogogrannika-prizma-9282 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/elementy-piramidy-vidy-piramid-9285 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/opredelenie-i-svoistva-pravilnykh-mnogogrannikov-12127	ошибками, двигательную активность на уроках, поручение важного дела, создание ситуации успеха Реализовывать индивидуальные и групповые исследовательские проекты, участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, форумах, авторские публикации в изданиях выше школьного уровня, авторские проекты, изобретения, получившие общественное одобрение, успешное прохождение социальной и профессиональной практики Создавать ситуации успеха для учащихся Формировать навык рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	1		
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	1		

	оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы			
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1		
55	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1		
Объёмы многогранников, 9 часов				
56	Анализ контрольной работы по теме "Многогранники". Понятие об объёме	1	Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/kak-naiti-obem-priamougolnogo-parallelepipeda-11331 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/kak-naiti-obem-priamoi-prizmy-7226010 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/kak-naiti-obem-naklonnoi-prizmy-7226011 Инфоурок: https://school.infourok.ru/videourok/e4b3ea76-3c30-4961-b965-342e67e52c79 Инфоурок: https://school.infourok.ru/videourok	Организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения Реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми Использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся Побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации Разрабатывать навык выявления и связывания образов у учащихся, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать
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		

			i/7b4cab08-fe42-43e6-9771-7752fc59e141	дефициты собственных знаний, планировать свое развитие Формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах Формировать у учащихся гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, суждение Создавать ситуации успеха для учащихся
Повторение: сечения, расстояния и углы, 4 часа				
65	Анализ контрольной работы по теме "Объёмы многогранников". Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1	Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-10-klass РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/10/	Использовать программы-тренажеры, тест, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярных передачи, фильмы, обучающие сайтов, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др. Реализовывать индивидуальные и групповые исследовательские проекты, участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, форумах, авторские публикации в изданиях выше школьного уровня, авторские проекты, изобретения, получившие общественное одобрение, успешное прохождение социальной и профессиональной практики Организовать двигательную активность на уроках Создавать ситуации успеха для учащихся
66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	1		
67	Итоговая контрольная работа	1		
68	Анализ итоговой контрольной работы. Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	1		

				Формировать навык рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
Общее количество часов по программе		**68**		

Тематическое планирование

11 класс

№ урока п/п	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
Тела вращения, 12 часов				
1	Сфера шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1	РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/11/ Уроки №№: 6,7,8,9,10,15 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskostiu-9262	Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующие позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя; Формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; Использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; Включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
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		
Объёмы тел, 5 часов				
13	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1	РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/11/ Уроки №№: 11,12,14 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-tcilindra-9284 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-konusa-9287 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-shara-9289	Использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; Учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; - применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников.
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 "Объемы тел"	1		
Векторы и координаты в пространстве, 10 часов				

18	Анализ контрольной работы по темам "Тела вращения" и "Объемы тел". Вектор на плоскости и в пространстве	1	РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/11/ Уроки №№: 1, 2, 3 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9263 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/kak-skladyvat-vektory-i-umnozhat-vektor-na-chislo-10216 Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-	Проводить учебные и учебно-развлекательные мероприятия; Организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; Реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; Использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; Побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Привлекать внимание учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов; Разрабатывать навык выявления и связывания образов у учащихся, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний, планировать свое развитие;
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		

			9248/razlozhenie-vektora-poniatie-komplanarnosti-12039	Формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах
Повторение, обобщение, систематизация знаний, 7 часов				
28	Анализ контрольной работы по теме "Векторы и координаты в пространстве". Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1	Я класс: https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-10-klass РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/17/11/	Включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; Проводить учебные и учебно-развлекательные мероприятия (занимательные уроки урок - деловая игра, урок – путешествие, урок-исследование, викторины); Организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, что дает школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; Организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
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		
34	Анализ итоговой контрольной работы. Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		

Общее количество часов по программе	34		

Учебно-методическое обеспечение

Для ученика:

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

Для учителя:

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

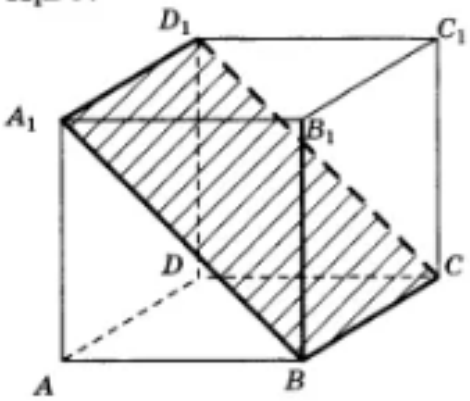
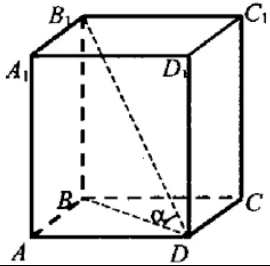
Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

1. Российская электронная школа: https://resh.edu.ru
2. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов: www.school-collection.edu.ru
3. Я класс: https://www.yaklass.ru/
4. Инфоурок: https://school.infourok.ru/

Контрольно-измерительные материалы

10 класс

Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей" **1 вариант**	**Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"** **2 вариант**
1) Прямые *a* и *b* лежат в параллельных плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть: а). Параллельными; б). Скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая. 2) Основание *AD* трапеции *ABCD* лежит в плоскости α. Через точки *B* и *C* проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость *α* в точках *E* и *F* соответственно. а). Каково взаимное расположение прямых *EF* и *AB*? б). Чему равен угол между прямыми *EF* и *AB*, если $ABC = 150^0$? Ответ обоснуйте. 3). Дан пространственный четырехугольник *ABCD*, в котором диагонали *AC* и *BD* равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками. а). Выполните рисунок к задаче; б). Докажите, что полученный четырех – угольник – ромб. 4). Изобразите параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки *M*, *N* и *K*, являющиеся серединами ребер *AB*, *BC* и DD_1.	1) Прямые *a* и *b* лежат в пересекающихся плоскостях *α* и *β*. Могут ли эти прямые быть: а). Параллельными; б). Скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая. 2) Треугольники *ABC* и *ADC* лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону *AC*. Точка *P* – середина стороны *AD*, точка *K* – середина *DC*. а). Каково взаимное расположение прямых *PK* и *AB*? б). Чему равен угол между прямыми *PK* и *AB*, если $ABC = 40^0$ и $BCA = 80$? Ответ обоснуйте. 3). Дан пространственный четырехугольник *ABCD*, *M* и *N* – середины сторон *AB* и *BC* соответственно, *E CD, K D, DA : EC = 1 : 2, DK : KA = 1 : 2.* а). Выполните рисунок к задаче; б). Докажите, что четырехугольник *MNEK* – трапеция. 4). Изобразите тетраэдр *DABC* и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки *M* и *N*, являющиеся серединами ребер *DC* и *BC*, и точку *K*, такую, что *K DA*, *AK* :*KD* = 1 : 3.

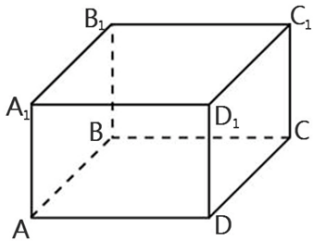
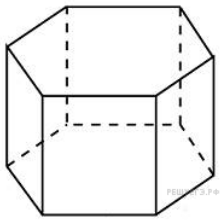
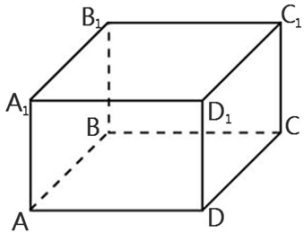
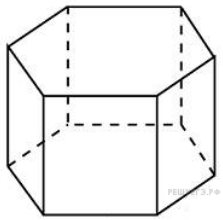
Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями" **1 вариант**	**Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"** **2 вариант**
1). Диагональ куба равна *6 см*. Найдите: а). Ребро куба; б). Косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней. 2). Сторона *AB* ромба *ABCD* равна *a*, один из углов равен 60°. Через сторону *AB* проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки *D*. а). Найдите расстояние от точки*C* до плоскости *α*; б). Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла *DABM*, *M α*. в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью *α*. **В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямой BB_1 и плоскостью A_1BC.**  3)	1). Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ *см*, а его измерения относятся как *1:1:2*. Найдите: а). Измерения параллелепипеда; б). Синус угла между диагональю параллеле – пипеда и плоскостью его основания. 2). Сторона квадрата *ABCD* равна *a*. Через сторону *AD* проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки *B*. а). Найдите расстояние от точки*C* до плоскости *α*. б). Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла *BADM*, *M α*. в). Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью *α*. 3) **В прямоугольном параллелепипеде измерения равны 5, 7, $\sqrt{47}$. Найти диагональ параллелепипеда и синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания** 

Контрольная работа по теме "Многогранники" **1 вариант**	**Контрольная работа по теме "Многогранники"** **2 вариант**

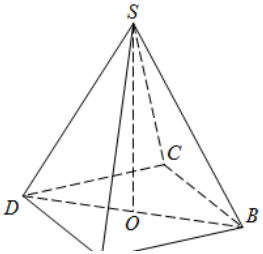
1). Основанием пирамиды *DABC* является правильный треугольник *ABC*, сторона которого равна *a*. Ребро *DA* перпендикулярно к плоскости *ABC*, а плоскость *DBC* составляет с плоскостью *ABC* угол в 30°. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды. 2). Основанием прямого параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является ромб *ABCD*, сторона которого равна *a* и угол равен 60°. Плоскость AD_1C_1 составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите: а) высоту ромба; б) высоту параллелепипеда; в) площадь боковой поверхности параллелепипеда; г) площадь поверхности параллелепипеда.	1). Основанием пирамиды *MABCD* является квадрат *ABCD*, ребро *MD*перпендикулярно к плоскости основания, *AD* = *DM* = *a*. Найдите площадь поверхности пирамиды. 2). Основанием прямого параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является параллелограмм *ABCD*, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и 2*a*, острый угол равен 45°. Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите: а).меньшую высоту параллелограмма; б).угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания; в).площадь боковой поверхности параллелепипеда; г).площадь поверхности параллелепипеда.

Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников" 1 вариант	**Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников" 2 вариант**
1. Найдите объем прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$, если AA_1=5 см, угол BAC равен 30^0 , AC=12 см, AB=8 см. **2.** Найдите объем правильного параллелепипеда стороны, основания которого 11 см и 12 см, а высота 15 см. **3.** Найдите объем наклонной призмы $ABCДA_1B_1C_1Д_1$, если AB=10 см, АД=4 см, угол АВД равен 45^0, высота равна $3\sqrt{2}$ см. **4.** Основанием пирамиды служит равнобедренный треугольник с боковыми сторонами 13 см и основанием 10 см. Найдите объем пирамиды, если ее высота равна 5 см. **5.** Вычислите объем шара, диаметр которого равен 9 см.	**1.** Найдите объем правильной прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$, если CC_1=7 см, AB=2 см. **2.** Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 8 см, 12 см, и 18 см. Найдите ребро куба, объем которого равен объему этого параллелепипеда. **3.** Основание наклонной призмы $ABCA_1B_1C_1$, является прямоугольный треугольник с катетами 7 см и24 см. Найдите объем призмы, если высота ее равна 3 см. **4.** Основание четырехугольной пирамиды – прямоугольник с диагональю 5 см и шириной 3 см. Найдите объем пирамиды, если ее высота равна 7 см.

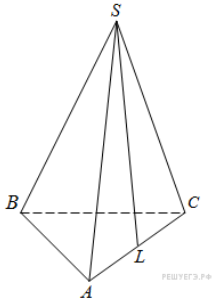
6. Основание пирамиды прямоугольник со сторонами 5 м и 12 м. Боковые ребра 12,5 м. Найдите объем пирамиды. **7.** В основании пирамиды лежит равнобедренный прямоугольный треугольник с катетом, равным $2\sqrt{6}$ см. Боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом 60^0. Вычислите объем пирамиды.	**5.** Найдите объем конуса, высота которого 13 см, а диаметр основания 6 см. **6.** Основанием треугольной пирамиды MABC является прямоугольный треугольник ABC с гипотенузой AB=10 см и катетом AC=8 см. Боковые ребра пирамиды образуют с высотой пирамиды равные углы в 45^0. Найдите объем пирамиды. **7.** Основание пирамиды равнобедренный треугольник со сторонами 6, 6, 8 см. Все боковые ребра равны 9 см. Найдите объем пирамиды.

Итоговая контрольная работа **1 вариант**	**Итоговая контрольная работа** **2 вариант**
1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $DD_1 = 1, CD = 2, AD = 2.$ Найдите длину диагонали CA_1.  2. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота – 10. 	1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $BB_1 = 2, AB = 23, AD = 14.$ Найдите длину диагонали DB_1.  2. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 6, а высота — 2. 

3. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 15$, $BD = 16$. Найдите боковое ребро SA.



4. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L — середина ребра AC, S — вершина. Известно, что $AB = 5$, а $SL = 6$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

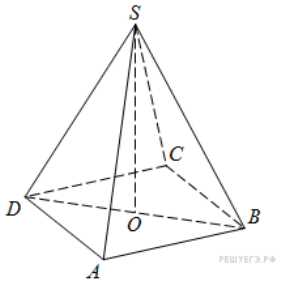


Часть 2

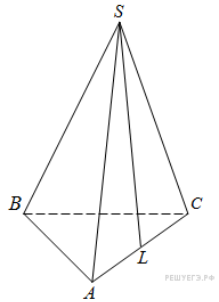
1. Площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 108, а площадь полной поверхности этой пирамиды равна 144. Найдите площадь сечения, проходящего через вершину S этой пирамиды и через диагональ её основания.

2. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равны 3 и 4, боковое ребро – 6. На ребре DD_1 выбрана точка K так, что делит ее в отношении 2:1 считая от вершины D. Найдите: а) угол между прямыми AK и B_1C_1; б) угол между плоскостями AKC и ABC.

3.В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SB = 13$, $AC = 24$. Найдите длину отрезка SO.



4. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L — середина ребра AC, S — вершина. Известно, что $BC = 6$, а $SL = 5$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.



Часть 2

1. Площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 104, а площадь полной поверхности этой пирамиды равна 120. Найдите площадь сечения, проходящего через вершину S этой пирамиды и через диагональ её основания.

2. Основанием прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является квадрат со стороной равной 2. На боковом ребре DD_1 равном 3 выбрана точка K, которая делит его в отношении 2:1 считая от вершины D.
Найдите: а) угол между прямыми KC и A_1B_1;
б) угол между плоскостями AKC и ABC.

11 класс

Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объемы тел" **1 вариант**	**Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объемы тел"** **2 вариант**
1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см^2. Найдите площадь поверхности цилиндра. 2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120°. Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 30°; б) площадь боковой поверхности конуса. 3. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60°. Найдите объем пирамиды. 4. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30°. Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в 45°. Найдите объем цилиндра. 5. Объем цилиндра равен 96π см3, площадь его осевого сечения 48 см2. Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.	1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь поверхности цилиндра. 2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30°. Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 60°; б) площадь боковой поверхности конуса. 3.Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите объем пирамиды. 4.В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30°. Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол в 45°. Найдите объем конуса 5. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.

Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве" **1 вариант**	**Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"** **2 вариант**

1. Найти координаты точки М - середины отрезка АВ, если А(-2;3;4), В(6;1;-2). Найти длину вектора $\overrightarrow{MB}$. 2. Даны три вершины А(1;-2;3), В(2;3;-5), D(-4;5;1) параллелограмма ABCD. Найти координаты его четвертой вершины С. 3. Даны точки М(3;-2; 2), N(2;-1;0), К(-1;-5;4) и Р(0;-4;4). Найти угол между векторами $\overrightarrow{MN}$ и $\overrightarrow{KP}$. 4. Дан параллелепипед $АВСДА_1В_1С_1Д_1$. Назовите вектор, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный а) $\overrightarrow{A_1B_1}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{ДД_1}+\overrightarrow{СД}$ б) $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CC_1}$ 5. Даны точки M_1 (3;0;4) и M_2(5;6;9). Написать уравнение плоскости, проходящей через точку M_1 и перпендикулярно вектору M_1M_2.	1. Найти координаты точки М- середины отрезка АВ, если А(-3;0;4), В(3;5;-2). Найти длину вектора $\overrightarrow{BM}$. 2. Даны три вершины А(2;-8;9), В(-1;3;4), С(-4;6;3) параллелограмма ABCD. Найти координаты его четвертой вершины D. 3. Даны точки А(1; 3; 3), В(1;0;2), С(-1;-1;3) и D(-1;0;3). Найти угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$. 4. Дан параллелепипед $АВСДА_1В_1С_1Д_1$. Назовите вектор, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный а) $\overrightarrow{B_1C_1}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{B_1A_1}$ б) $\overrightarrow{ДС}-\overrightarrow{BB_1}$ 5. Даны точки M_1 (4;3;0) и M_2(5;2;6). Написать уравнение плоскости, проходящей через точку M_1 и перпендикулярно вектору M_1M_2.

Итоговая контрольная работа **1 вариант**	**Итоговая контрольная работа** **2 вариант**
В задании 1 – 5 запиши ответ. 1. Найдите длину вектора АВ, если А(-1; 1; -1) и В(-1; 1; 1) 2. При каком значении ***к*** векторы *а* (6; 0; 12) и *в* (-8; 13; ***к***) перпендикулярны? 3. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4 см. Высота призмы 10 см. Найдите площадь полной поверхности. 4. Образующая конуса 10 см. Найдите объём конуса, если его высота 8 см 5.Осевое сечение цилиндра есть квадрат, диагональ которого равна 4√2 см. Вычислите объём цилиндра.	*В задании 1 – 5 запиши ответ* 1. Найдите координаты середины отрезка АВ, если А(1; -1; -1) и В(1;- 1; 1) 2. При каком значении ***m*** векторы *а* (6; 0; 12) и *в* (***m***; 13; 4) перпендикулярны? 3. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетом 5см и гипотенузой 13 см. Высота призмы 8 см. Найдите площадь полной поверхности 4. Образующая конуса 10 см. Найдите объём конуса, если диаметр основания равен 16 см. 5. Осевым сечением цилиндра является квадрат со стороной 8 см. Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра.

Решение заданий 6 – 7 может иметь краткую запись без обоснования. 6.Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, боковое ребро которой равно 12 см и образует с плоскостью основания угол 60^0. 7. Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 45^0, высота конуса равна $3\sqrt{2}$ см. Найдите площадь боковой поверхности конуса. *Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения* 8. В цилиндре на расстоянии 8 см от его оси и параллельно ей проведено сечение, диагональ которого равна 13 см. Вычислите радиус основания цилиндра, если его высота равна 5 см.	*Решение заданий 6 – 7 может иметь краткую запись без обоснования.* 6. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, диагональ основания которой равна 4 см, а боковое ребро образует с плоскостью основания угол 45^0 7. Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 60^0 и равна $6\sqrt{3}$ см. Найдите площадь боковой поверхности конуса *Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения* 8. В цилиндре параллельно его оси проведено сечение, диагональ которого равна 17 см. Высота цилиндра 15 см, а радиус основания 5см. На каком расстоянии от оси проведено это сечение?