

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
АДМИНИСТРАЦИЯ УВАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
МАОУ "Ивановская СОШ" Уватского муниципального района**

РАССМОТРЕНА
На заседании педагогического совета
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора МАОУ "Ивановская СОШ"
Приказ № 225/1 от «30» августа 2023 г.

А.П. Калинин

**Рабочая программа
по предмету «Геометрия» 11 класс
на 2023-2024 учебный год
С использованием УМК под редакцией Атанасяна Л.С.**

Составитель: Колмагорова З.Н.
учитель математики 1 категории

с. Ивановка, 2023 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества

с педагогами и сверстниками;

- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;

- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их

результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

-исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
-вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

4

В результате изучения геометрии обучающийся научится:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Обучающийся **получит возможность:**

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа
- объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения
- информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них
- проблем.
- узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития *возникновения* и развития геометрии;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Содержание учебного курса

1. Векторы в пространстве- 6 ч

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные

векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

2. Метод координат в пространстве. Движения -11 ч

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости*. Движения. *Преобразование подобия*.

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная

симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

3. Цилиндр, конус, шар- 13 ч

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

4. Объемы тел-15 ч

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

5. Обобщающее повторение- 6 ч

Тематическое планирование с указанием количества часов, отведенных на изучение тем

№	Раздел, тема	Количество часов
	Глава 4. Векторы в пространстве (6 часов)	
1	Повторение курса 10 класса. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	1
2	Сложение и вычитание векторов.	1
3	Умножение вектора на число	1
4	Компланарные векторы. Коллинеарные векторы.	1
5	Разложение вектора: по трем некомпланарным векторам; по двум неколлинеарным векторам.	1
6	Контрольная работа «Векторы в пространстве».	1
	Глава 5. Метод координат в пространстве (11 часов)	
7	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора.	1

8	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
9	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками.	1
10	Решение простейших задач методом координат.	1
11	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве».	1
12	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
13	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
14	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	1
15	Уравнение плоскости в координатах.	1
16	Понятие симметрии. Центральная и осевая симметрии.	1
17	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
18	Контрольная работа по теме «Метод координат»	1
	Глава 6: Цилиндр, конус и шар (13 часов)	
19	Тела вращения. Цилиндр. Понятие цилиндра. Элементы цилиндра: основание, высота, образующая. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	1
20	Поверхности вращения. Площадь поверхности цилиндра, боковая поверхность. Формула площади поверхности цилиндра. Развертка цилиндра.	1
21	Конус. Понятие конуса. Элементы конуса: основание, высота, образующая. Осевые	1

	сечения и сечения, параллельные основанию.	
22	Площадь поверхности конуса, боковая поверхность. Формула площади поверхности конуса. Развертка конуса.	1
23	Усеченный конус, основание, высота, образующая. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь поверхности.	1
24	Решение задач по теме «Конус»	1
25	Сфера и шар, их сечения.	1
26	Уравнение сферы.	1
27	Касательная плоскость к сфере.	1
28	Площадь сферы. Формула поверхности сферы.	1
29	Решение задач по теме «Шар. Сфера».	1
30	Решение задач по теме «Цилиндр и конус».	1
31	Контрольная работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар».	1
	Глава 7: Объёмы тел (15 часов)	
33	Понятие об объёме тела. Отношения объёмов подобных тел. Объём прямоугольного параллелепипеда. Формулы объёма куба и прямоугольного параллелепипеда.	1
34	Объём прямой призмы. Формула объёма призмы.	1
35	Вычисление объёма призмы.	1
36	Объём цилиндра. Формула объёма цилиндра.	1

37	Объём наклонной призмы.	1
38	Вычисление объёмов призмы и цилиндра.	1
39	Объём пирамиды. Формула объёма пирамиды.	1
40	Объём конуса. Формула объёма конуса.	1
41	Вычисление объёма конуса.	1
42	Объём пирамиды. Формула объёма пирамиды.	1
43	Объём шара. Формула объёма шара. Решение задач по теме: «Объём шара».	1
44	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	1
45	Площадь сферы.	1
46	Решение задач на вычисление объёмов тел вращения.	1
47	Контрольная работа по теме «Объёмы тел»	1
	Обобщающее повторение- 6 ч	1
48	Многогранники. Параллелепипед.	1
49	Призма. Пирамида.	1
50	Вычисление площадей поверхностей	1
51	Объёмы многогранников	1
	Векторы в пространстве.	1

	Площади тел вращения Объемы тел вращения	1
--	--	---

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ 11 КЛАСС
(ФК ФГОС СОО, базовый уровень)

№ п п	Тема урока	Ведущая деятельность, осваиваемая на уроке	УУД	Планируемые образовательные результаты	ЦОР	Дата	Требования к результатам формирования функциональной грамотности
Глава 4. Векторы в пространстве (6 часов)							
1	Повторение курса 10 класса. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	Практикум, фронтальный опрос, демонстрация – слайд – лекции	Регулятивные - принимать и сохранять учебную задачу; учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем Познавательные - проводить сравнение, классификацию по заданным	Знать определение вектора в пространстве и его применения в смежных областях, понятия равных векторов. Уметь распознавать на чертежах и моделях коллинеарные и равные векторы,	http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/ponyatie-vektorov-prezentaciya-geometriya-10-klass http://festival.1september.ru/articles/604596/		Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических

			критериям; устанавливать причинно- следственные связи в изучаемом круге явлений; Коммуникативн ые - учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; формулировать собственное мнение и позицию	описывать и анализироват ь взаимное расположение векторов в пространстве, аргументиров ать свои суждения об этом расположении .			фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять для решения задач геометрические факты Овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин
2	Сложение и вычитание векторов.	Учебная лекция; работа с учебнико м.	Регулятивные - проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве Познавательные - использовать знаково- символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач Коммуникативн	Знать правила сложения и вычитания векторов. Уметь выполнять эти действия при решении задач	http://pedsovet.org/components/com_mtree/attachment.php?link_id=111754&cf_id=24		Закупка окон. Задание 2. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/

			ые - учитывать и координировать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственной				
3	Умножение вектора на число	Учебная, познавательная, коллективная.	Регулятивные – планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; Познавательные – устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений; Коммуникативные – учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию	Владеть навыками умножения вектора на число, знать влияние умножения на координаты вектора. Уметь раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.			
4	Компланарные векторы. Коллинеарные векторы.	Фронтальная – лекция с демонстрацией слайдов,	Регулятивные – планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и	Знать определение компланарных векторов, знать правило параллелепип	http://5klass.net/geometrija-11-klass/Komplanarnye-vektory/001-Komplanarnye-		

		индивидуальная, составление опорного конспекта.	условиями её реализации; Познавательные – проводить сравнение, классификацию по заданным критериям Коммуникативные – договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	еда. Уметь применять полученные знания при решении простейших задач	vektory.html		
5	Разложение вектора: по трем некомпланарным векторам; по двум неколлинеарным векторам.	Групповая – решение задач	Регулятивные – учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем; Познавательные – устанавливать причинно-следственные связи в	Знать понятие компланарных векторов. Уметь раскладывать векторы по трем некомпланарным векторам			

			изучаемом круге явлений Коммуникативны е – задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром				
6	Контрольная работа «Векторы в пространстве».	Освоение практического навыка решения контрольных заданий, индивидуальная.	Регулятивные – самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательные – осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативны е – критически относиться к своему мнению.	Знать основные сведения о векторах. Уметь использовать эти сведения при решении задач, оформлять решения.			

Глава 5. Метод координат в пространстве (11 часов)							
7	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора.	Практикум, демонстрация слайд – лекции	общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	Иметь представление о прямоугольной системе координат в пространстве, Уметь строить точку по координатам и находить координаты точки. Знать определение координат вектора. Уметь решать задачи на нахождение координат вектора.	http://karmanform.ucoz.ru/index/0-10 УМК «Живая математика» http://karmanform.ucoz.ru/11_klass/Koord_vek.rar		Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, применять для решения задач геометрические факты Работа с текстовой информацией: анализ, интерпретация, представление в графическом и символическом виде, создание новой информации.
8	Связь между координатами векторов и координатами точек.	Индивидуальная. Решение задач, работа с текстом и книгой	Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.	Знать формулу нахождения координат вектора через координаты его начала и конца, Уметь применять при решении задач			

			Познавательные – владеть рядом общих приёмов решения задач Коммуникативные – задавать вопросы; использовать речь для регуляции своего действия				Умение анализировать текст, использовать информацию, представленную в различных формах; (переход от одной ситуации к другой, придерживаться инструкции, видеть проблему, обосновать действия, оформление в виде таблицы, диаграммы)
9	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками.	Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта.	Регулятивные: самостоятельно искать, отбирать информацию, необходимую для решения учебных задач. Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения	Знать 3 простейших задач в координатах, формулу расстояния между точками Уметь использовать эти сведения при решении задач, работать с формулой расстояния.	http://le-savchen.ucoz.ru/load/4-1-0-196		

			собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос, приведение примеров расстояния от точки до плоскости				
10	Решение простейших задач методом координат. Как найти объем кабинета	Групповая. Решение задач	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной оценки. Познавательные создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; Коммуникативны е: контролировать действия партнера.	Иметь представлени е о методе координат Умеют решать простейшие задачи с помощью координатног о метода	Решение простейших задач методом координат.		
11	Контрольная работа по теме «Метод координат	Освоение практиче ского навыка	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность	Знать основные			

	в пространстве».	решения контроль ных заданий, индивиду альная.	выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательны е: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникатив ные: критически относиться к своему мнению.	сведения по данной теме Уметь использо вать эти сведения при решении задач, оформля ть решения.			
12	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Учебная, познавате льная , коллекти вная, сменные пары.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательны е: осуществлять выбор наиболее эффективных	Знать, как построить угол между векторами формулу скалярного произведен ии векторов. Уметь вычислять угол между векторами в	http://karm anform.uco z.ru/11_kla ss/ug_skal.rar		

			способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически относиться к своему мнению.	пространств е, находить скалярное произведение векторов.			
13	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта, коллективная.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной оценки. Познавательные: создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; Коммуникативные: контролировать действия партнера.	Знать формулу для вычисления углов между прямыми и плоскостями в пространстве. Уметь применять формулу к решению несложных задач.	http://karm anform.uz.ru/coord ugl.rar		
14	Уравнение плоскости. Расстояние от	Фронтальная, индивидуальная	учитывать выделение	Знать уравнение	uravnenie_ploskosti_p		

	точки до плоскости.	альная - составление опорного конспекта и работа с ним.	нные учителя ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителями использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач.	плоскости, Уметь применять уравнение при решении простейших задач, формулу расстояния от точки до плоскости.	o_trem_toc hkam.ppt		
15	Уравнение плоскости в координатах.	Групповая. Решение качественных задач.	Регулятивные: преобразовывать практическую задачу в познавательную. Познавательные: Комму	Знать уравнение плоскости, Уметь применять при нахождении расстояния	http://900igr.net/prezentatsii/geometrija/Uravnenie-ploskosti/Uravnenie-ploskosti.html		Овладение геометрическим языком; формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических

			никати вные: осущес твлять взаимн ый контро ль и оказыв ать в сотруд ничест ве необходимую взаимопомощь.	я отточки до плоскости , составлять уравнение плоскости .			понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, приводить примеры и контрпримеры для подтверждения высказываний
16	Понятие симметрии. Центральная и осевая симметрии.	Фронталь ная, индивиду альная.	Регулятивны е: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале. Познаватель ные: строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;	Знать виды движения и их свойства. Уметь осуществля ть преобразов ания симметрии в пространст ве и решать задачи.			

			Коммуникативные:				
17	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	Групповая. Решение качественных задач.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически относиться к своему мнению.	Знать виды движения и их свойства. Уметь осуществлять преобразования симметрии в пространстве и решать задачи			
18	Контрольная работа по теме «Метод координат»	Освоение практического навыка решения контрольных	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на	Знать основные сведения по данной			

		заданий, индивидуальная.	уровне адекватной оценки. Познавательные: владеть рядом общих приёмов решения задач.	теме Уметь использовать эти сведения при решении задач, оформлять решения.			
	Глава 6: Цилиндр, конус и шар (13 часов)						
19	Тела вращения. Цилиндр. Понятие цилиндра. Элементы цилиндра: основание, высота, образующая. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию Исторические факты о русских математиках	Фронтальная, индивидуальная работа с конспектом, работа с книгой и наглядными пособиями.	Регулятивные - планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации Познавательные - осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; Коммуникатив	Знать определение цилиндра и его элемент, Уметь решать	http://karm.anform.ucoz.ru/11_klass/cilindr.rar УМК «Живая математика», модель		Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры. Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания

			ные - строить понятные для партнёра высказывания, учитывающие, что партнёр знает и видит, а что нет.	простейшие задачи на нахождение элементов цилиндра и его сечений.			Реальные расчёты, вычисление площади равнобедренного треугольника и площади трапеции Закупка окон. Задание 1 http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/
20	Поверхности вращения. Площадь поверхности цилиндра, боковая поверхность. Формула площади поверхности цилиндра. Развертка цилиндра.	Фронтальная, работа с демонстрационным материалом	Регулятивные: преобразовывать практическую задачу в познавательную. Познавательные: Коммуникативные: осуществлять взаимный контроль и оказыв	Знать определение цилиндра, формулы площади полной поверхности и цилиндра Уметь применять формулы площади полной поверхности и цилиндра к решению задач на	УМК «Живая математика»		

			ать в сотруд ничес ве необхо димую взаимо помощ ь.	вычислени е.			
21	Конус. Понятие конуса. Элементы конуса: основание, высота, образующая. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	Фронтальная – лекция, индивидуальная - составление опорного конспекта и работа с ним, работа со сборником задач	Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале Познавательные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникат	Знать понятие конуса и его элементов, развертки конуса, Уметь решать простейшие задачи на нахождение элементов конуса и его основных сечений.	http://karm.anform.ucoz.ru/11_klass/conus.rar		

			ивные:				
22	Площадь поверхности конуса, боковая поверхность. Формула площади поверхности конуса. Развертка конуса.	Групповая. Решение качественных задач.	Регулятивные: учитывать выделенные ориентиры действия в новом учебном материале Познавательные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные:	Знать определение конуса, его поверхность. Уметь применять формулы площади полной поверхности конуса к решению задач на вычисление.	УМК «Живая математика»		
23	Усечённый конус, основание, высота, образующая. Осевые сечения, параллельные основанию.	Фронтальная, индивидуальная,	Регулятивные: учитывать выделенные ориентиры	Знать определение полного	http://karmanforum.ucoz.ru/11_klass/us_konus.rar УМ		

	Площадь поверхности.	работа со сборником задач	действия в новом учебном материале Познавательные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные:	и усеченного конусов. Уметь применять формулы площади и полной поверхности усеченного конуса к решению задач на вычисление.	К «Живая математика»		
24	Решение задач по теме «Конус»	Групповая. Решение качественных задач.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательные: осуществлять	Знать основные сведения по данной теме Уметь использовать эти сведения			

			выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически относиться к своему мнению.	при решении задач, оформлять решения.			
25	Сфера и шар, их сечения.	Фронтальная, индивидуальная	Регулятивные : учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач; осуществлять анализ объектов с выделением существенных и	Знать определение сферы и шара, существенные различия сферы и шара и их сечений. Уметь использовать эти сведения при решении задач, оформлять	http://karm.anform.ucoz.ru/11_klass/sfera_shar.rar		

			несущественных признаков. Коммуникативные: формулировать собственное мнение и позицию.	решения.			
26	Уравнение сферы.	Фронтальная – лекция, демонстрация слайдов	Регулятивные – планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации Познавательные – осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; Коммуникативные – строить понятные для партнёра высказывания, учитывающие, что	Знать уравнение сферы, Уметь применять формулы для решения задач на составление уравнения сферы.	Уравнение сферы.		Умение использовать моделирование с целью выделения существенных отношений к задаче; (графики, знаки, формулы) Умение выявлять закономерности в структурированных объектах; (делать выводы) Умение осуществлять пробные действия при поиске решения; (проблемные ситуации на уроке) Умение контролировать ход и результат решения задачи

			партнёр знает и видит, а что нет.				(карта достижений - выбирать материал, который необходим для решения задачи; осознать и обозначить свой путь движения в предмете и делать предположения о дальнейших продвижениях)
27	Касательная плоскость к сфере.	Фронтальная, индивидуальная, работа с демонстрационным материалом	Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале. Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков. Коммуникативные:	Знать определение сферы и шара, взаимного расположения сферы и плоскости, касательной плоскости к сфере. Уметь применять формулы для решения задач	Касательная плоскость к сфере.		
28	Площадь сферы. Формула поверхности сферы.	Фронтальная индивидуальная, составление опорного конспекта и	Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном	Знать определение сферы и шара, площади сферы. Иметь	Площадь сферы. Формула поверхности сферы.		

		работа с ним, работа со сборником задач	материале. Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков. Коммуникативные:	представление о вписанной и описной для многогранника сферах. Уметь применять формулы для решения задач.			
29	Решение задач по теме «Шар. Сфера».	Групповая. Решение качественных задач.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение. Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически	Знать определение сферы и шара, площади сферы. Уметь применять формулы для решения задач.	Сборник дифференцированных задач		

			относиться к своему				
30	Решение задач по теме « Цилиндр и конус».	Групповая. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы.	Регулятивные: преобразовывать практическую задачу в познавательную. Познавательные: Коммуникативные: осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.	Знать и уметь изображать основные тела вращения; выполнять чертежи по условиям задач и решать задачи.	Решение задач по теме « Цилиндр и конус».		
31	Контрольная	Индивидуальная	Регулятивные: самостоятельно оценивать	Знать			

	работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар».	уальное решение контроль ных заданий.	правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательны е: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникатив ные: критически относиться к своему мнению.	основные сведения по данной теме Уметь использо вать эти сведения при решении задач, оформля ть решения.	Сборник заданий		
	Глава 7: Объёмы тел (15 часов)						
32	Понятие об объёме тела. Отношения объёмов подобны тел. Объём прямоугольного параллелепипеда. Формулы объёма куба и прямоугольного параллелепипе	Фронталь ная, индивиду альная. Группова	Регулятивные – планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её	Иметь представлен ие о понятии объема	http://www.zavuch.info/uploads/methodlib/2012/2/27/Урок%2033-34%20Объем%20тел%20К		Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических

	да.	я. Решение качествен ных задач.	реализации Познаватель ные— осуществлят ь анализ объектов с выделением существенн ых и несуществен ных признаков; Коммуникатив ные – строить понятные для партнёра высказывания, учитывающие, что партнёр знает и видит, а что нет.	тела, знать формулы вычисления объема прямоуголь ного параллелеп ипеда. Уметь применя ть изученн ые формул ы к решени ю различн ых задач на доказате льство и вычисле ние.	ощеев%20По горелка.ppt сборник задач, тетрадь с конспектами		понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения Освоение терминологии. Работа с текстовой информацией: анализ, интерпретация, представление в графическом и символьном виде, создание новой информации. Инфографика - формирование умения читать чертеж. Реальные расчеты
33	Объем прямой призмы. Формула объема призмы.	Фронталь ная, индивиду альная, работа с демонстр ацион ным	Регулятивные - планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации Познаватель ные -	Иметь представлен ие о понятии объема, знать формулы вычисления	http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/plan-konspekt-uroka-obem-pryamoy-prizmy-11-klass сборник		

		материалом	осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; Коммуникативные - строить понятные для партнёра высказывания, учитывающие, что партнёр знает и видит, а что нет.	объёма прямой призмы. Уметь применять формулы для решения задач.	задач, тетрадь с конспектами		Деревенский колодец. Задание 2. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/
34	Вычисление объёма призмы.	Групповая. Построение алгоритма действия, решение упражнений.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач	Иметь представление о понятии объёма, знать формулы вычисления объёма прямой призмы и цилиндра. Уметь применять			

			в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически относиться к своему	формулы для решения задач.			
35	Объём цилиндра. Формула объёма цилиндра.	Лекция, демонстрация слайдов	Регулятивные: владеть общими приемами решения задач. Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;	Иметь представление о понятии объёма, знать формулы вычисления цилиндра. Уметь применять формулы для решения задач, выполнять и оформлять задания программного контроля	http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/prezentatsiya-na-temu-obem-tsilindra		
36	Объём	Фронтальная, индивидуальная	Регулятивные - планировать свои действия в	Иметь	http://nsportal.ru/shkola/geometriya		

	наклонной призмы. Пирами́да Хеопса	альная, составление опорного конспекта и работа с ним, работа со сборником задач	соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации Познавательные - осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; Коммуникативные - строить понятные для партнёра высказывания, учитывающие, что партнёр знает и видит, а что нет.	представление о понятии объема, знать формулы вычисления объема наклонной призмы. Уметь применять формулы для решения простейших задач.	a/library/presentationa-temu-obem-naklonnoi-prizmu		
37	Вычисление объёмов призмы и цилиндра.	Групповая. Решение качественных задач.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в	Иметь представление о понятии объема, знать формулы	http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/podgotovka-k-ege-po-matematike-uchebnaya-prezentaciya-obem-cilindra-i		

			исполнение Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически относиться к своему мнению.	вычисления объема призмы и цилиндра. Уметь применять формулы для решения задач.			
38	Объем пирамиды. Формула объема пирамиды.	Фронтальная индивидуальная, составление опорного конспекта и работа с ним, работа со сборником задач	Регулятивные: преобразовывать практическую задачу в познавательную. Познавательные: Коммуникативные: осуществлять взаимный контроль	Иметь представление о понятии объема, знать формулы вычисления объема пирамиды. Уметь применять формулы для решения простейших	http://prezentacii.com/matematike/7874-obem-piramidy.html		

			ль и оказыв ать в сотруд ничес ве необхо димую взаимо помощ ь.	х задач.			
39	Объём конуса. Формула объёма конуса.	Фронталь ная индивиду альная, составлен ие опорного конспект а и работа с ним, работа со сборн иком задач	Регулятивные: владеть общими приемами решения задач. Познавательны е: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуника тивные: учитывать разные мнения и интересы и обосновыва ть	Иметь представлен ие о понятии объема, знать формулы вычисления объема конуса. Уметь применять формулы для решения простейших задач.	http://prese ntaci.ru/do wnload/494 /		

			собственную позицию;				
40	Вычисление объема конуса.	Групповая. Решение качественных задач.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение. Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически относиться к своему мнению.	Иметь представление о понятии объема, знать формулы вычисления объема конуса. Уметь применять формулы для решения простейших задач.			
41	Объем пирамиды. Формула объема пирамиды.	Фронтальная, индивидуальная, составление опорного	Регулятивные: преобразовывать практическую задачу в познавательную	Иметь представление о понятии объема,	http://prezentacii.com/matematike/7874-obem-piramidy.html		Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их

		конспект а и работа с ним, работа со сборн иком задач	ю. Познавательн ые: Комму никати вные: осуещ ствлять взаимн ый контро ль и оказыв ать в сотруд ничест ве необхо димую взаимо помощ ь.	знать формулы вычислени я объема пирамиды. Уметь применять формулы для решения простейши х задач.			свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять для решения задач геометрические факты
42	Объем шара. Формула объема шара. Решение задач по теме: «Объем шара».	Фронталь ная индивиду альная, работа с демонстр ацион ным материал ом	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательн ые: строить речевое высказывание вустной и письменной	Иметь представлен ие о понятии объема, знают формулы вычисления объема шара. Уметь применять	http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/obem-shara-i-ego-chastei		

			форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	формулы для решения задач.			
43	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	Фронтальная, индивидуальная, работа с демонстрационным материалом	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных	Иметь представление о понятии объема, знать формулы вычисления объема шарового сегмента, слоя и сектора. Уметь применять формулы для решения	Раздаточные дифференцированные материалы		

			позиций в сотрудничестве.	простейших задач.			
44	Площадь сферы.	Фронтальная, индивидуальная, работа с демонстрационным материалом	Регулятивные - планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации Познавательные - осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;	Иметь представление о понятии объема, знать формулу площади сферы. Уметь применять формулы для решения простейших задач.	http://nsportal.ru/shkola/geometriya/prezentaciya-k-uroku-geometrii-sfera-11-klass		
45	Решение задачи на вычисление объемов тел вращения.	Групповая. Решение качественных задач.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательные: осуществлять	Знать основные формулы объемов Уметь	Раздаточные дифференцированные материалы.		

			выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически относиться к своему мнению.	решать задачи и нахождения объемов в комбинации тел.			
46	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	Индивидуальное решение контрольных заданий.	Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: критически	Знать основные сведения по данной теме Уметь использовать эти сведения при решении задач, оформлять решения.	Сборник		

			относиться к своему мнению.				
	Обобщающее повторение- 6 ч						
47	Многогранники. Параллелепипед.	Фронтальная, групповая	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки. Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	Знать основные сведения по данной теме Уметь решать простейшие геометрические задачи курса геометрии 10-11 классов.	Раздаточные дифференцированные материалы .		Умение анализировать текст, использовать информацию, представленную в различных формах;(переход от одной ситуации к другой, придерживаться инструкции, видеть проблему, обосновать действия, оформление в виде таблицы, диаграммы) Умение использовать моделирование с целью выделения существенных отношений к задаче; (графики, знаки, формулы) Умение выявлять закономерности в структурированных

47	Призма. Пирамида.	Индивидуальная по уровню развития интеллекта.	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в	Знать основные сведения по данной теме Уметь решать геометрические задачи ЕГЭ с кратким ответом и развернутым ответом.	Раздаточные дифференцированные материалы	объектах; (делать выводы) Умение осуществлять пробные действия при поиске решения; (проблемные ситуации на уроке) Умение контролировать ход и результат решения задачи (карта достижений - выбирать материал, который необходим для решения задачи; осознать и обозначить свой путь движения в предмете и делать предположения о дальнейших продвижениях)
48	Вычисление площадей поверхностей	Индивидуальная по уровню развития интеллекта.	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и	Знать основные сведения по данной теме Уметь решать геометрические задачи ЕГЭ с	Раздаточные дифференцированные материалы	

			письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	кратким ответом и развернутым ответом.			
49	Объемы многогранников Дальность полёта снаряда	Индивидуальная по уровню развития интеллекта.	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	Знать основные сведения по данной теме Уметь решать геометрические задачи ЕГЭ с кратким ответом и развернутым ответом.	Раздаточные дифференцированные материалы		

			ии различных позиций в сотрудниче стве.				
50	Векторы в пространстве.	Фронта льная, группов ая	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки. Познавательны е: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; Коммуника тивные: учитывать разные мнения и стремиться к координац ии различных позиций в сотрудниче стве.	Знать основные сведения по данной теме Уметь решать простейши е геометриче ские задачи курса геометрии 10-11 классов.	Раздаточн ые дифференц ированные материалы .		

51	Площади тел вращения Объемы тел вращения	Индивидуальная	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	Знать основные сведения по данной теме Уметь решать геометрические задачи ЕГЭ с кратким ответом и развернутым ответом.	Раздаточные дифференцированные материалы.		
----	---	----------------	---	--	---	--	--

Воспитательный компонент

№ урока	Тема урока	Целевые ориентиры воспитания	Дата проведения
10	Как найти площадь кабинета	установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.	
19	Исторические факты о русских математиках	проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.	
36	Пирамида Хеопса	способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.	
49	Дальность полёта снаряда	Задачи про военную технику. При составлении задач, способствующих военно-патриотическому воспитанию школьников, можно использовать технико-эксплуатационные характеристики нашей военной техники и сопоставлять их с соответствующими показателями техники противника.	

1. Развёртка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите:
 - а) площадь боковой поверхности конуса;
 - б) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° .
3. Диаметр шара равен 2м. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы и этой плоскости.

К-1. Вариант 2

1. Плоскость, параллельная оси цилиндра, отсекает от окружности основания дугу в 120° . Высота цилиндра равна 5 см, радиус основания равен $2\sqrt{3}$ см. Найдите площадь сечения.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите:
 - а) площадь боковой поверхности конуса;
 - б) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° .
3. Сечение шара плоскостью, находящейся от его центра на расстоянии 3 см, имеет радиус 4 см. Найдите площадь сферы.

К-2. Вариант 1

1. Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды равна 8 см, боковое ребро образует с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объём пирамиды.
2. В прямой треугольной призме стороны основания относятся как $17 : 10 : 9$, а боковое ребро равно 16 см. Найдите стороны основания пирамиды, если площадь её боковой поверхности составляет 1152 см^2 .

К-2. Вариант 2

1. Высота боковой грани правильной четырёхугольной пирамиды равна 10 см. Найдите объём пирамиды, если боковая грань составляет с плоскостью основания угол 45° .
2. В основании прямой треугольной призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 8 см и 6 см. Найдите объём призмы, если площадь её боковой поверхности равна 120 см^2 .

К-3. Вариант 1

1. Осевое сечение конуса – равнобедренный прямоугольный треугольник, площадь которого равна 9 м^2 . Найдите объём конуса.
2. Чему равен объём шарового сектора, если радиус окружности основания равен 60 см, а радиус шара 75 см?
3. Усечённый конус имеет радиусы оснований 4 см и 22 см. Чему равен радиус основания равновеликого ему цилиндра, имеющего с усечённым конусом одинаковую высоту?

К-3. Вариант 2

1. Образующая конуса равна l , а длина окружности основания равна C . Найдите объём конуса.
2. Два равных шара расположены так, что центр одного лежит на поверхности другого. Как относится объём общей части шаров к объёму одного шара?
3. Площадь осевого сечения усечённого конуса равна разности площадей оснований, а радиусы оснований равны R и r . Найдите объём конуса.

К-4. Вариант 1

1. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объёмов шара и цилиндра.
2. Боковое ребро правильной шестиугольной пирамиды равно a и составляет с плоскостью основания угол α . Найдите объём пирамиды и вписанного в пирамиду конуса, если $a = 2$, $\alpha = 60^\circ$.
3. В конус вписан шар радиуса R . Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите объём конуса.

К-4. Вариант 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.

2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 60° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью её основания угол 45° . Найдите объём цилиндра.
3. В правильной треугольной пирамиде каждое боковое ребро равно b и образует с плоскостью основания угол 30° . Найдите площадь описанной сферы.

К–5. Вариант 1

1. В параллелограмме $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O , точка M лежит на стороне BD , причём $BM = MO$, $AB = m$, $AC = n$. Выразите вектор BM через векторы m и n .
2. Дан тетраэдр $ABCD$, в котором точка K – середина ребра AC , точка M – середина отрезка KD , $DA = a$, $DB = b$, $DC = c$. Разложите вектор BM по векторам a , b и c .
3. Даны две точки A и B . Докажите, что для любых точек C и D пространства выполняется равенство $CB - CA = DB - DA$.

К–5. Вариант 2

1. В треугольнике ABC точка M – середина стороны AB , точка N – середина стороны AC , отрезки CM и BN пересекаются в точке O , $BA = a$, $BC = b$. Выразите вектор BO через векторы a и b .
2. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, $AB = a$, $AD = b$, $AA_1 = c$. Разложите вектор AM по векторам a , b и c , если M – точка пересечения диагоналей DC_1 и D_1C .

3. Дан треугольник ABC, в котором точки K, L и M – середины сторон BC, AC и AB. Докажите, что для любой точки D пространства выполняется равенство $DK + DL + DM = DA + DB + DC$.

К-6. Вариант 1

1. Даны векторы $a\{1; -2; 0\}$, $b\{3; -6; 0\}$, $c\{0; -3; 4\}$. Найдите координаты вектора $p = 2a - b/3 - c$.
2. Найдите угол между прямыми AB и CD, если $A(6; -4; 8)$, $B(8; -2; 4)$, $C(12; -6; 4)$, $D(14; -6; 2)$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол φ между векторами AD_1 и BM , где M – середина ребра DD_1 .

К-6. Вариант 2

1. Даны векторы $a = 2i - 3j + k$ и $b = 4i - 2k$, где i, j, k – единичные взаимно перпендикулярные векторы (орты).
Найдите скалярное произведение векторов a и b .
2. Найдите угол между прямыми MN и EF, если $M(1; 1; 0)$, $N(3; -1; 0)$, $E(4; -1; 2)$, $F(0; 1; 0)$.
3. Даны координаты вершин тетраэдра MABC: $M(2; 5; 7)$, $A(1; -3; 2)$, $B(2; 3; 7)$, $C(3; 6; 0)$. Найдите расстояние от точки K до точки O, где K – середина ребра AM, O – середина ребра BC.