

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №386
Кировского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
ГБОУ СОШ №386
Кировского района Санкт – Петербурга
(протокол № 1 от 27.08.2020 г.)

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБОУ СОШ №386
Кировского района Санкт – Петербурга
№ 51 от 27.08.2020 г.

**Рабочая программа
учебного предмета «Геометрия»
для 10-а класса**

Учитель математики Занина С.А.

Срок реализации 2020-2021 учебный год

**Санкт-Петербург
август 2020 год**

Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии 10 класса составлена в соответствии с основными положениями Федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике и требованиями Примерной образовательной программы среднего (полного) общего образования по геометрии (Примерные программы основного общего образования. Геометрия 10-11 классы: - 2-е издание. – М., Просвещение, 2010) на базовом уровне. При разработке программы были учтены основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы и ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. **Геометрия.** Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы / сост. Т. А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2020.
2. **Геометрия.** 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л. С. Атанасян [и др]. - М.: Просвещение, 2011, 2012
3. **Зив, Б. Г.** Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профил. уровни / Б. Г. Зив. - М.: Просвещение, 2011.

Программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

При реализации программы может применяться форма организации образовательной деятельности, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы.

При реализации программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя

- электронные информационные ресурсы: учебники, методические материалы и т.д. в электронном виде
- электронные образовательные ресурсы: перечисление платформ
- совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся: перечисление технологий и мессенджеров: Zoom, скайп, вотсап и т.д.

Общая характеристика предмета.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Содержание математического образования в средней школе включает раздел «Геометрия». Геометрия — один из важнейших компонентов общего образования. При её изучении у учащихся развивается пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Цели изучения курса:

Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих **целей:**
в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение геометрии в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, 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
- В результате изучения курса учащиеся должны:

знать:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников;

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

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

Рабочая программа составлена с учётом индивидуальных особенностей обучающихся **10 а класса**.

Специфика классного коллектива: был сформирован из двух девярых классов. Основная масса обучающихся в 10 «А» классе – это дети, мотивированные на дальнейшее обучение в ВУЗе.

В классе наличествует достаточно большая группа учащихся, способных включаться в проектную и исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, делать выводы и умозаключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятиям.

Индивидуального подхода и повышенного внимания требуют учащиеся, которые неосознанно выбрали форму обучения в 10 классе, а поэтому слабо мотивированы на обучение. Для учащихся, которые проявляют желание и возможность изучать предмет на продвинутом уровне, в содержание уроков включен материал повышенного уровня сложности, построенный на опережающем задании. Учащиеся умеют самостоятельно и творчески выполнять задания, готовить рефераты и презентации.

В целом обучающиеся класса весьма разнородны с точки зрения своих индивидуальных особенностей: памяти, внимания, воображения, мышления, уровня работоспособности, темпа

деятельности, темперамента. Это обусловило необходимость использования в работе с ними разных каналов восприятия учебного материала, разнообразных форм и методов работы на уроке.

Виды уроков: урок «открытия» новых знаний, урок повторения и обобщения, обретения новых умений и навыков, деловая игра, комбинированный урок, письменные работы, устные опросы.

Применяемые технологии: модульные, информационно-коммуникативные (ИКТ), здоровье сберегающие, педагогика сотрудничества, дистанционные образовательные технологии.

Формы контроля:

При планировании предусмотрены разнообразные формы контроля:

- Математические диктанты (объяснительный, предупредительный, графический, выборочный, распределительный, слуховой);
- Тесты (с одним правильным ответом, с множественным выбором, на соответствие);
- Практические задания;
- Письменные самостоятельные работы;
- Контрольные письменные работы

Место предмета в базисном учебном плане

В Федеральном базисном (образовательном) плане на изучение геометрии в 10 классе отводится 2 часа в неделю, всего 68 часов.

Содержание курса.

Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр)

Векторы Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Распределение учебных часов по разделам программы

№ п/п	Раздел	Количество часов, отведенных для изучения
Введение.	Аксиомы стереометрии и их следствия	5 часов
Гл. 1	Параллельность прямых и плоскостей	18 часов
1	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между	5

	прямыми. Контрольная работа № 1.1	
3	Параллельность плоскостей	3
4	Тетраэдр и параллелепипед	5
	Контрольная работа № 1.2	1
Гл. 2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18 часов
1	Перпендикулярность прямой и плоскости	5
2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6
3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6
	Контрольная работа № 2.1	1
Гл. 3	Многогранники	11 часов
1	Понятие многогранника. Призма	4
2	Пирамида	5
3	Правильные многогранники	1
	Контрольная работа № 3.1	1
Гл. 4	Векторы в пространстве	6 часов
1, 2	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
3	Компланарные векторы	4
	Повторение	5 часа
	Урок повторения по теме «Аксиомы стереометрии»	1
	Урок повторения по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	Урок повторения по теме «Многогранники»	1
	Решение задач	5 часов
	Всего:	68 часов

В каждом из разделов уделяется внимание привитию навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний.

Учебное и учебно-методическое обеспечение обучения математике

для учителя:

1. Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий. Математика. Составители: Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2004 г Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.
2. Геометрия, 10—11: Учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2009—2012.
3. Саакян С. М. Изучение геометрии в 10—11 классах /С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2010.
4. Глазков Ю. А. Геометрия: рабочая тетрадь для 10-11 классов / Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2009—2012
5. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7 – 11 класс. С.-Петербург, НПО «Мир и семья», 1995
6. Геометрия: сб. задач для проведения экзамена в 9 и 11 кл. / [Д. И. Аверьянов, Л. И. Звавич, Б. П. Пигарев, А. Р. Рязановский]. — М.: Просвещение, 2005—2008.
7. ЕГЭ 2012. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Яценко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2012
8. Звавич Л.И., Рязановский А.Р., Такуш Е.В. Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 10-11 классы. М.: Дрофа, 2002.
9. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы для 10 класса. — М.: Просвещение, 2007—2008.
10. Алтынов П.И. Геометрия, 10—11 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

11. Веселовский С. Б. Геометрия: дидактические материалы по геометрии для 10 класса / С. Б. Веселовский, В. Д. Рябчинская. — М.: Просвещение, 2008.
12. **Дорофеев, Г. В.** Математика. 11 класс: сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Е. А. Седова. - М.: Дрофа, 2008.
13. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010.
14. Звавич Л.И. Контрольные и проверочные работы по геометрии 10-11 класс. М., 2001;
15. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7-11 классов. М.: Просвещение, 2004.
16. Кукарцева Г.И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах, 10-11 класс. М.1999;
17. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.
18. Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»;
19. **Математика.** Подготовка к ЕГЭ-2010: учебно-тренировочные тесты / под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. - Ростов н/Д.: Легион, 2010.
20. Смирнова И.М. 150 задач по геометрии в рисунках и тестах. 10-11 классы. М.: Аквариум, 2001

для учащихся

- Геометрия, 10—11: Учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2009—2012
 - Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 10 класса. М.: Просвещение, 2009.
 - Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7 – 11 класс. С.-Петербург, НПО «Мир и семья», 1995.
 - Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7-11 классов. М.: Просвещение, 2004.
 - Энциклопедия для детей. Т. 11, Математика, М., 1998
 - Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2004.
 - **Дорофеев, Г. В.** Математика. 11 класс: сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Е. А. Седова. - М.: Дрофа, 2008.
1. Семенов А.Л. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В.М., «Экзамен», 2012

Программно-педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (Мегаэнциклопедия «Кирилл и Мефодий»)
2. CD «Уроки геометрии. 10 класс» (КиМ)
3. CD «1С: Образовательная коллекция. Стереометрия 10-11 класс»

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки учебного процесса:

1. Министерство образования РФ. Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5-11 классы. Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Архив учебных программ информационного образовательного портала RusEdu. Режим доступа: <http://www.rusedu.ru>
4. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. Режим доступа: <http://mega.km.ru>
5. сайты «Энциклопедий энциклопедий». Режим доступа: <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>
6. Вся элементарная математика. Режим доступа: <http://www.bymath.net>
7. Открытый банк заданий по математике. Режим доступа: <http://mathege.ru>

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – <http://www.rusolymp.ru>
2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – <http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
3. Информационно-поисковая система «Задачи по геометрии». – <http://zadachi.mccme.ru/2012/>
4. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. — <http://zadachi.mccme.ru>
5. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
6. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. – <http://www.mccme.ru/free-books>

7. Математика для поступающих в вузы. – <http://www.matematika.agava.ru>
8. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. – <http://www.mathnet.spb.ru>
9. Олимпиадные задачи по математике: база данных. – <http://zaba.ru>
10. Московские математические олимпиады. – <http://www.mccme.ru/olympiads/mmo>
11. Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. – <http://aimakarov.chat.ru/school/school.html>
12. Виртуальная школа юного математика. – <http://math.ournet.md/indexr.htm>
13. Библиотека электронных учебных пособий по математике. – <http://mschool.kubsu.ru>
14. Образовательный портал «Мир алгебры». – <http://www.algmir.org/index.html>
15. Словари БСЭ различных авторов. – <http://slovari.yandex.ru>
16. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – <http://www.etudes.ru>
17. Министерство образования РФ. – <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru>
18. Тестирование on-line. 5-11 классы. – <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
19. Архив учебных программ информационного образовательного портала «RusEdu!». – <http://www.rusedu.ru>
20. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. – <http://mega.km.ru>
21. Сайты энциклопедий. – <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>
22. Вся элементарная математика. – <http://www.bymath.net>
23. **Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина.** <http://www.mathnet.spb.ru/>
24. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию. – <http://www.uztest.ru>

Календарно-тематическое планирование

Геометрия 10 класс, 2 часа в неделю, всего 68 часов

Авт. Атанасян Л.С. и др.

	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля, самостоятельной работы
Введение (5 часов)					
1.	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	ИНМ	Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве	Знать и формулировать основные аксиомы стереометрии: аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; определение предмета стереометрии; основные пространственные фигуры. Доказывать следствия из аксиом. Решать задачи на применение аксиом и следствий из аксиом	СП, ВП
2.	Некоторые следствия из аксиом	ИНМ, ЗИМ	Следствия из аксиом стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач		УО, СП, ВП, РК, Т
3.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	ЗИМ	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач		ФО, СП, ВП, РК
4.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	ЗИМ,	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач		УО, СП, ВП, РК, Т
5.	Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»	УОСЗ	Проверка знаний аксиом стереометрии и их следствий, навыков их применения при решении задач		СП, ВП, РК, СР
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей 18 часов)					
6.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	ИНМ	Работа над ошибками СР. Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых	Знать понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве, Формулировать определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых. Формулировать и доказывать лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о параллельных прямых, теорему о трех параллельных прямых. Распознавать взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.). Решать задачи на доказательство, вычисление и построение	СП, ВП
7.	Параллельность прямой и плоскости	ИНМ	Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие параллельности прямой и плоскости.	Знать и распознавать возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.). Формулировать	УО, СП, ВП

			Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости	определение прямой, параллельной плоскости. Формулировать и доказывать признак параллельности прямой и плоскости). Формулировать определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. Решать задачи на доказательство, вычисление и построение	
8.	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости.»	ЗИМ,	Отработка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямой и плоскости		УО, СП, ВП, РК, Т
9.	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости.»	УОСЗ	Систематизация теории о параллельности прямых, прямой и плоскости. Проверка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямых, прямой и плоскости	Знать теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; признак параллельности прямой и плоскости, применять их при решении задач Решать задачи на доказательство, вычисление и построение	ФО, СП, ВП, СР
10.	Скрещивающиеся прямые	ИНМ, ЗИМ	Работа на ошибками СР. Понятие скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Теорема о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна	Формулировать определение скрещивающихся прямых. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.). Решать задачи на доказательство, вычисление и построение	СП, ВП,
11.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	ИНМ, ЗИМ	Понятия сонаправленных лучей. Углы между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Решение задач на нахождение углов между прямыми	Формулировать определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.	УО, СП, ВП, РК, СР
12.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	УОСЗ	Систематизация теории о скрещивающихся прямых и углах между прямыми. Проверка навыков решения задач по теме	Распознавать взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) Формулировать определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.	ФО, СП, ВП, РК
13.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	УОСЗ	Систематизация теории п. 1-9. Отработка навыков решения задач по теме		СП, ВП, СР
14.	Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	КЗУ	Умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		КР

15.		Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	ИНМ	Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух плоскостей	<p>Знать варианты взаимного расположения двух плоскостей; формулировать определения параллельных плоскостей. Распознавать взаимное положение плоскостей в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признак и свойства. Решать задачи на построение, вычисления и доказательство.</p>	СП, ВП
16.		Свойства параллельных плоскостей	ИНМ, ЗИМ	Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства		ФО, СП, ВП, РК, Т
17.		Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	ЗИМ, СЗУН	Отработка навыков решения задач по теме		ФО, СП, ВП, РК, СР
18.		Тетраэдр	ИНМ, ЗИМ	Работа над ошибками. Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Задачи, связанные с тетраэдром	<p>Формулировать определение и изображать тетраэдр, параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>	УО, СП, ВП, РК
19.		Параллелепипед	ИНМ, ЗИМ	Понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом		УО, СП, ВП, РК
20.		Задачи на построение сечений	ИНМ, ЗИМ	Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда		УО, СП, ВП
21.		Задачи на построение сечений	ЗИМ	Решение задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда		
22.		Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	УОСЗ	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме		УО, СП, ВП, РК, СР
23.		Контрольная работа № 2. «Параллельность прямых и плоскостей»	КЗУ	Проверка знаний, умений и навыков по теме	КР	

Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 часов)

24.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	ИНМ	Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Решать задачи на доказательство, вычисление и построение.	СП, ВП,
25.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	ИНМ, ЗИМ	Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме.	Формулировать определение перпендикулярности прямой и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Решать задачи на доказательство, вычисление и построение.	УО, СП, ВП, Т
26.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	ИНМ, ЗИМ	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме.	Формулировать и доказывать теорему о прямой, перпендикулярной плоскости, с доказательством. Решать задачи на доказательство, вычисление и построение. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.	ФО, СП, ВЫП, РК
27.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	УОСЗ	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме	Решать задачи на доказательство, вычисление и построение по теме. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.	ФО, СП, ВП, РК, Т
28.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	СЗУН	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по тем		УО, СП, ВП, СР
29.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	ИНМ, ЗИМ	Работа над ошибками СР. Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром. Применение изученной теории при решении задач	Формулировать определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. Объяснять понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром. Формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах и обратную ей. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.	СП, ВП
30.	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	ЗИМ	Теорема о трех перпендикулярах и		ФО, СП, ВП, РК, СР

				обратная ей теорема. Применение изученной теории при решении задач		
31.		Угол между прямой и плоскостью	ИНМ, ЗИМ	Работа над ошибками СР. Понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью	Формулировать определение угла между прямой и плоскостью. Распознавать, формулировать определение и изображать угол между прямой и плоскостью. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.	СП, ВП
32.		Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	ЗИМ	Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы, понятия угла между прямой и плоскостью при решении задач. Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме	Решать задачи на построение, доказательство и вычисление. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.	СП, ВП, РК, Т
33.		Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	УОСЗ			СП, ВП, РК, СР
34.		Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	СЗУН			СП, ВП, РК, СР
35.		Двугранный угол	ИНМ, ЗИМ	Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Задачи по теме	Формулировать определение угла между плоскостями, двугранного угла и линейного угла, градусной меры двугранного угла. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.	УО, СП, ВП
36.		Двугранный угол	ЗИМ, СЗУН	Формирование конструктивного навыка нахождения угла между плоскостями. Отработка определения двугранного угла	Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление	ФО, СП, ВП, РК, СР
37.		Признак перпендикулярности двух плоскостей	ИНМ, ЗИМ	Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач	Формулировать определение перпендикулярных плоскостей. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.	СП, ВП
38.		Прямоугольный параллелепипед	ИНМ, ЗИМ	Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме	Распознавать, формулировать определение и изображать прямоугольный параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на вычисление линейных величин. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи	УО, СП, ВП,

39.		Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	ЗИМ	Закрепление свойств прямоугольного параллелепипеда через решение задач	<p>Решать задачи на вычисление, доказательство и построения, используя полученные знания по теме. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.</p>	УО, СП ВП, РК, Т
40.		Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	УОСЗ	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме		СП, ВП, РК, СР
41.		Контрольная работа № 3. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	КЗУ	Проверка знаний, умений и навыков по теме		КР

Глава III. Многогранники (11 часов)

42.		Понятие многогранника. Призма	ИНМ	Понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника. Сумма плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. Понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы. Решение задач	<p>Формулировать определение и приводить примеры многогранников. Формулировать определение и изображать призму. Решать задачи на вычисление площади поверхности. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p>	СП, ВП, УО,
43.		Призма. Площадь поверхности призмы	ИНМ, ЗИМ	Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Решение задач		СП, ВП, РК,
44.		Призма. Наклонная призма	ЗИМ,	Формула площади боковой поверхности наклонной призмы. Решение задач		УО, СП, ВП, РК, СР
45.		Решение задач по теме «Площадь поверхности призмы»	УОСЗ	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Призма»		ФО, СП, ВП, СР
46.		Пирамида. Правильная пирамида.	ИНМ, ЗИМ	Работа над ошибками СР. Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды		СП, ВП, РК, Т

47.		Решение задач по теме «Правильная пирамида»	ЗИМ, СЗУН	Систематизация знаний о правильной пирамиде через решение задач		СП, ВП, РК, СР
48.		Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды	ИНМ, ЗИМ	Понятия усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, оснований, высоты). Правильная усеченная пирамида и ее апофема. Доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды — трапеции. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды. Решение задач	Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	СП, ВП, РК
49.		Решение задач по теме «Пирамида»	УОСЗ	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида»	Формулировать определение и приводить примеры изученных многогранников. Изображать их. Решать задачи на вычисление площади поверхности этих многогранников. Распознавать данные многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.	СП, ВП, РК, Т
50.		Решение задач по теме «Пирамида»	УОСЗ, СЗУН	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида»	Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.	СП, ВП, РК, СР
51.		Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	Урок изучения нового материала	Понятие правильного многогранника. Пять видов правильных многогранников	Формулировать определение и изображать правильные многогранники. Решать задачи на вычисление площади поверхности правильных многогранников. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире	СП, ВП, ФО
52.		Контрольная работа № 4 «Многогранники»	КЗУ	Проверка знаний, умений и навыков по теме	Решать задачи на вычисление, доказательство и построения, используя полученные знания по теме. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.	КР

Глава IV. Векторы в пространстве (6 часов)

53.	Понятие вектора. Равенство векторов	ИНМ, ЗИМ	Понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора. Определения коллинеарных, равных векторов. Доказательство того, что от любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один. Решение задач Правила сложения векторов в пространстве. Законы сложения. Два способа построения разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве	Формулировать определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов.	СП, ВП,
54.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	ИНМ, ЗИМ	Правило умножения вектора на число. Сочетательный и распределительные законы умножения. Решение задач	Выполнять операции над векторами. поиска пути решения и иллюстрации решения задач	СП, ВП, РК, СР
55.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	ИНМ, ЗИМ	Определение компланарных векторов. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов. Решение задач	Формулировать определение компланарных векторов; формулировать и доказывать признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов.	СП, ВП, РК
56.	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	ИНМ, ЗИМ	Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Решение задач по теме	Находить разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.	СП, ВР, УО
57.	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	УОСЗ	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме	Выполнять операции над векторами. Находить разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач
58.	Зачёт «Векторы в пространстве»	КЗУ	Проверка знаний, умений и навыков по теме	Формулировать определение компланарных векторов. Выполнять операции над векторами. Находить разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства	
Заключительное повторение курса геометрии за 10 класс 5 часа)					
59.	Повторение « Аксиомы стереометрии»	УОСЗ СЗУН	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Аксиомы стереометрии»,		

60.		Повторение. «Параллельность прямых и плоскостей»	УОСЗ, СЗУН	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
61.		Повторение. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	УОСЗ, СЗУН	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
62.		Повторение. «Многогранники»	УОСЗ, СЗУН	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Многогранники»		
63.		Заключительный урок-беседа по курсу геометрии 10 класс				
64.		Решение задач				
65.		Решение задач				
66.		Решение задач				
67.		Решение задач				
68.		Решение задач				

Примерные контрольные работы

Контрольная работа № 1. Параллельность прямых и плоскостей

В а р и а н т 1

- 1°. 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.
- Каково взаимное расположение прямых EF и AB ?
 - Чему равен угол между прямыми EF и AB , если $\angle ABC = 150^\circ$? Ответ обоснуйте.
2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.
- Выполните рисунок к задаче.
 - Докажите, что полученный четырехугольник — ромб.

В а р и а н т 2

- 1°. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P — середина стороны AD , точка K — середина DC .
- Каково взаимное расположение прямых PK и AB ?
 - Чему равен угол между прямыми PK и AB , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Ответ обоснуйте.
2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$. M и N — середины сторон AB и BC соответственно, $E \in CD$, $K \in DA$, $DE:EC = 1:2$, $DK:KA = 1:2$.
- Выполните рисунок к задаче.
 - Докажите, что четырехугольник $MNEK$ — трапеция

Контрольная работа № 2. Тетраэдр и параллелепипед

В а р и а н т 1

- 1°. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.
- 2°. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m — в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $OB_1:OB_2 = 3:4$.
3. 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 .

В а р и а н т 2

- 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°. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m — в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_1B_1 если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1:OB_2 = 3:5$.
3. Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M и N , являющиеся серединами ребер BC и BC точку K , такую, что $K \in DA$, $AK:KD = 1:3$

Контрольная работа № 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Вариант 1

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 ромба равен 60° .

Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .

- а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
- б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.
- в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α .

Вариант 2

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 параллелепипеда 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 $BADM$, $M \in \alpha$.
- в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α .

Контрольная работа № 4. Многогранники

Вариант 1

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 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите:

- а) высоту ромба;
- б) высоту параллелепипеда;
- в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
- г) площадь поверхности параллелепипеда.

Вариант 2

1°. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, 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.