

10 КЛАСС

Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа по геометрии 10 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 10–11 классов общеобразовательных школ авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и Л.С. Киселевой.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования

языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все уча-

щиеся, оканчивающие 10 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 10 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Распределение учебных часов по разделам программы

Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия — 5 часов.

Параллельность прямых и плоскостей — 20 часов.

Перпендикулярность прямых и плоскостей — 20 часов.

Многогранники — 13 часов.

Векторы в пространстве — 7 часов.

Повторение — 3 часа.

В каждом из разделов уделяется внимание пририту навыков самостоятельной работы.

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

В ходе изучения материала планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам.

Содержание обучения

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, 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. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. 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 и икосаэдр).

Векторы. 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.

Требования к уровню подготовки учащихся

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 изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Используемый учебно-методический комплект

1. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Зив Б.Г.* Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2004.

Тематическое планирование учебного материала

№ па- раграфа учебника	Тема	Количество часов, отведенное на изучение темы
	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)	
	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)	
1	Параллельность прямых, прямой и плоскости	6
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	5
	<i>Контрольная работа 1</i>	1
3	Параллельность плоскостей	3
4	Тетраэдр и параллелепипед	3
	Решение задач	1
	<i>Контрольная работа 2</i>	1
	Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)	
1	Перпендикулярность прямой и плоскости	6
2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6
3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6
	Решение задач	1
	<i>Контрольная работа 3</i>	1
	Глава III. Многогранники (13 часов)	
1	Понятие многогранника. Призма	4
2	Пирамида	6
3	Правильные многогранники	1
	Решение задач	1
	<i>Контрольная работа 4</i>	1
	Глава IV. Векторы в пространстве (7 часов)	
1	Понятие вектора в пространстве	1
2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
3	Компланарные векторы	2
	Решение задач	1
	<i>Контрольная работа 5</i>	1
	Повторение курса геометрии за 10 класс (3 часа)	
Итого		68 часов

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля, самостоятельной работы	Домашнее задание
1	2	3	4	5	6	7
Введение (5 часов)						
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	Урок изучения нового материала	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	<i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; определение предмета стереометрии; основные пространственные фигуры. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Самостоятельное решение задач	П. 1–2, задачи 1, 3, 10 из учебника
2	Некоторые следствия из аксиом	Комбинированный урок	Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач	<i>Знать:</i> две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии (следствия из аксиом). <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 3, задачи 6, 8, 14 из учебника
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Урок закрепления изученного	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач	<i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 1–3, задачи 12, 13, 15 из учебника
4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Урок закрепления изученного	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач	<i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 1–3, задачи С-1 (вариант 3) из дидактических материалов
5	Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»	Урок повторения и обобщения	Проверка знаний аксиом стереометрии и их следствий, навыков их применения при решении задач	<i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа	Задачи С-1 (вариант 5) из дидактических материалов
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)						
6	Параллельные прямые в пространстве	Урок изучения нового материала	Работа над ошибками. Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых	<i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 4, задачи 16, 89 из учебника, задача на сечение многогранника плоскостью

1	2	3	4	5	6	7
7	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	Комбинированный урок	Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о трех параллельных прямых. Применение изученной теории при решении задач	<i>Знать:</i> лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми и теорему о трех параллельных прямых с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 4–5, задачи 18 (б), 21, 88 из учебника, задача на сечение многогранника плоскостью
8	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	Урок закрепления изученного	Отработка навыков применения теорем о параллельных прямых при решении задач	<i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Домашняя контрольная работа
9	Параллельность прямой и плоскости	Комбинированный урок	Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости	<i>Знать:</i> возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 6, задачи 23, 25, 27 из учебника
10	Параллельность прямой и плоскости	Урок закрепления изученного	Отработка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямой и плоскости	<i>Знать:</i> возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 6, задачи 30–33 из учебника
11	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Урок повторения и обобщения	Систематизация теории о параллельности прямых, прямой и плоскости. Проверка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямых, прямой и плоскости	<i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа	П. 4–6, задачи С-2 (2, вариант 3) и С-3 (1, вариант 3) из дидактических материалов

1	2	3	4	5	6	7
12	Скрещивающиеся прямые	Комбинированный урок	Работа над ошибками. 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	<i>Знать:</i> понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых и теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна, с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Самостоятельное решение задач	П. 7, задачи 35, 37, 39, 42 из учебника
13	Скрещивающиеся прямые	Комбинированный урок	Закрепление теории о скрещивающихся прямых и ее применение при решении задач	<i>Знать:</i> понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 7, задачи 38, 93, 94, 100 из учебника
14	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	Комбинированный урок	Понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми. Углы между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Решение задач на нахождение углов между прямыми	<i>Знать:</i> понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему об углах с сонаправленными сторонами с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 8–9, задачи 46, 97 из учебника
15	Обобщающий урок по теме «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми»	Урок повторения и обобщения	Систематизация теории о скрещивающихся прямых и углах между прямыми. Проверка навыков решения задач по теме	<i>Знать:</i> понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна; понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему об углах с сонаправленными сторонами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа	П. 4–6, задачи С-2 (1, вариант 3) и С-3 (2, вариант 3) из дидактических материалов
16	Обобщающий урок по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность	Урок повторения и обобщения	Работа над ошибками. Систематизация теории п. 1–9. Отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе	<i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве, скрещивающихся прямых, сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему о параллельных	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Задачи К-1 (вариант 3) из дидактических материалов

1	2	3	4	5	6	7
	прямой и плоскости»			прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна; теорему об углах с сонаправленными сторонами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		
17	Контрольная работа 1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости	Урок контроля ЗУН учащихся	Проверка знаний, умений и навыков по теме		Контрольная работа	Задания нет
18	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	Урок изучения нового материала	Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух плоскостей	<i>Знать:</i> варианты взаимного расположения двух плоскостей; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Самостоятельное решение задач	П. 10, задачи 51–53
19	Свойства параллельных плоскостей	Комбинированный урок	Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства	<i>Знать:</i> свойства параллельных плоскостей и теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 11, задачи 57, 61, 104
20	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	Урок закрепления изученного	Отработка навыков решения задач по теме	<i>Знать:</i> понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа	Задачи С-3 (вариант 5) из дидактических материалов
21	Тетраэдр	Комбинированный урок	Работа над ошибками. Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Задачи, связанные с тетраэдром	<i>Знать:</i> понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 12, задачи 71, 102, 103 из учебника
22	Параллелепипед	Комбинированный урок	Понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом	<i>Знать:</i> понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 13, задачи 81, 109, 110 из учебника

1	2	3	4	5	6	7
23	Задачи на построение сечений	Комбинированный урок	Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	<i>Знать:</i> понятие секущей плоскости; правила построения сечений. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 14, задачи 83–86 из учебника
24	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Урок повторения и обобщения	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме	<i>Знать:</i> понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства; понятия параллелепипеда и тетраэдра, их граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Задачи К-2 (вариант 3) из дидактических материалов
25	Контрольная работа 2. Параллельность прямых и плоскостей	Урок контроля ЗУН учащихся	Проверка знаний, умений и навыков по теме		Контрольная работа	Задания нет

Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)

26	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Урок изучения нового материала	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	<i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Самостоятельное решение задач	П. 15–16, задачи 118, 121 из учебника
27	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Комбинированный урок	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме	<i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 15–16, задачи 126, 119 (б, в) из учебника
28	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Комбинированный урок	Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме	<i>Знать:</i> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 17, задачи 129, 131 из учебника

1	2	3	4	5	6	7
29	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Урок закрепления изученного	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме	<i>Знать:</i> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 17, задачи 128, 130 из учебника
30	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	Комбинированный урок	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме	<i>Знать:</i> теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости, с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 18, задачи 134, 135, 137 из учебника
31	Перпендикулярность прямой и плоскости	Урок закрепления изученного	Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме	<i>Знать:</i> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа	Задачи С-7, С-8 (вариант 3) из дидактических материалов
32	Расстояние от точки до плоскости	Комбинированный урок	Работа над ошибками. 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	<i>Знать:</i> 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. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 19, задачи 138 (6), 141, 142 из учебника
33	Теорема о трех перпендикулярах	Комбинированный урок	Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей теорема. Применение изученной теории при решении задач	<i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 20, задачи 148–150 из учебника
34	Теорема о трех перпендикулярах	Урок закрепления изученного	Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач	<i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 20, задачи 155, 159, 204 из учебника

1	2	3	4	5	6	7
35	Теорема о трех перпендикулярах	Урок закрепления изученного	Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач	<i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 20, задачи 160, 205, 206 из учебника
36	Теорема о трех перпендикулярах	Урок закрепления изученного	Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	<i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа	Задачи С-9, С-10 (вариант 3) из дидактических материалов
37	Угол между прямой и плоскостью	Комбинированный урок	Работа над ошибками. Понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью. Задачи, в которых используются эти понятия	<i>Знать:</i> понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 21, задачи 163–165 из учебника
38	Двугранный угол	Комбинированный урок	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	<i>Знать:</i> понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 22, задачи 167–169 из учебника
39	Двугранный угол	Урок закрепления изученного	Формирование конструктивного навыка нахождения угла между плоскостями. Отработка определения двугранного угла	<i>Знать:</i> понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 22, задачи 170, 172 из учебника
40	Двугранный угол	Урок закрепления изученного	Совершенствование навыков решения задач по теме «Двугранный угол»	<i>Знать:</i> понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа	П. 22, задачи 173, 176, 212, 213 из учебника
41	Перпендикулярность плоскостей	Комбинированный урок	Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач	<i>Знать:</i> понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей, с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 23, задачи 178, 180, 182, 185 из учебника

1	2	3	4	5	6	7
42	Прямоугольный параллелепипед	Комбинированный урок	Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме	<i>Знать:</i> понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 24, задачи 187 (б, в), 189, 192, 217 из учебника
43	Решение задач на прямоугольный параллелепипед	Урок закрепления изученного	Закрепление свойств прямоугольного параллелепипеда через решение задач	<i>Знать:</i> понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Задачи С-12 (задача 2 вариантов 1, 3) из дидактических материалов
44	Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Урок повторения и обобщения	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме	<i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, 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; понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла, угла между плоскостями; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей; понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Задачи К-3 (вариант 3) из дидактических материалов
45	Контрольная работа 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Урок контроля ЗУН учащихся	Проверка знаний, умений и навыков по теме		Контрольная работа	Задания нет

1	2	3	4	5	6	7
Глава III. Многогранники (13 часов)						
46	Понятие многогранника. Призма	Урок изучения нового материала	Понятия многогранника и его элементов (граней, 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	<i>Знать:</i> понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника, призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы; сумму плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Самостоятельное решение задач	П. 25–27 (до материала о площади поверхности призмы), задачи 219, 223, 225 из учебника
47	Призма. Площадь поверхности призмы	Комбинированный урок	Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Решение задач	<i>Знать:</i> понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы; вывод формулы площади поверхности прямой призмы. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Математический диктант, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 27, задачи 224, 229, 231 из учебника
48	Призма. Наклонная призма	Комбинированный урок	Формула площади боковой поверхности наклонной призмы. Решение задач	<i>Знать:</i> формулу площади боковой поверхности наклонной призмы с выводом. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 27, задачи 238, 295, 297 из учебника
49	Решение задач по теме «Призма»	Урок повторения и обобщения	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Призма»	<i>Знать:</i> понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы; формулы площади поверхности прямой и наклонной призмы. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический тест, проверка домашнего задания, самостоятельная работа	П. 27, задачи 290, 296, 298 из учебника
50	Пирамида	Комбинированный урок	Работа над ошибками. Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды	<i>Знать:</i> понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 28, задачи 239, 243, 244 из учебника
51	Правильная пирамида	Комбинированный урок	Правильная пирамида и ее элементы. Решение задач на нахождение элементов правильной пирамиды	<i>Знать:</i> понятия правильной пирамиды и ее элементов. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Математический диктант, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 29, задачи 255, 256 из учебника

1	2	3	4	5	6	7
52	Площадь поверхности правильной пирамиды	Комбинированный урок	Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды	<i>Знать:</i> теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 29, задачи 258, 259, 264 из учебника
53	Усеченная пирамида	Комбинированный урок	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	<i>Знать:</i> понятия усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, основания, высоты), правильной усеченной пирамиды и ее апофемы; доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды – трапеции; формулу площади боковой поверхности усеченной пирамиды. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 30, задачи 268, 270 из учебника
54	Решение задач по теме «Пирамида»	Урок закрепления изученного	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида»	<i>Знать:</i> понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), правильной и усеченной пирамиды и их элементов; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Задачи С-16 (вариант 4) из дидактических материалов
55	Решение задач по теме «Пирамида»	Урок повторения и обобщения	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида»	<i>Знать:</i> понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), правильной и усеченной пирамиды и их элементов; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа	Задачи С-18 (вариант 4) из дидактических материалов
56	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	Урок изучения нового материала	Понятие правильного многогранника. Пять видов правильных многогранников	<i>Знать:</i> понятие правильного многогранника; пять видов правильных многогранников. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		П. 31–33, задачи 283, 285, 286 из учебника

1	2	3	4	5	6	7
57	Обобщающий урок по теме «Многогранники»	Урок повторения и обобщения	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме	<i>Знать:</i> понятия призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы, пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Задачи К-4 (вариант 4) из дидактических материалов
58	Контрольная работа 4. Многогранники	Урок контроля ЗУН учащихся	Проверка знаний, умений и навыков по теме		Контрольная работа	Задания нет
Глава IV. Векторы в пространстве (7 часов)						
59	Понятие вектора. Равенство векторов	Урок изучения нового материала	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	<i>Знать:</i> 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. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Самостоятельное решение задач	П. 34–35, задачи 320 (б), 321 (б), 326 из учебника
60	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	Комбинированный урок	Правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Переместительный и сочетательный законы сложения. Два способа построения разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве. Решение задач	<i>Знать:</i> правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве; переместительный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило сложения нескольких векторов в пространстве. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 36–37, задачи 334, 335 (б, в, г), 336 из учебника
61	Умножение вектора на число	Комбинированный урок	Правило умножения вектора на число. Сочетательный и распределительные законы умножения. Решение задач	<i>Знать:</i> правило умножения вектора на число. Сочетательный и распределительные законы умножения. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 38, задачи 347 (б), 344, 346 из учебника
62	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	Комбинированный урок	Определение компланарных векторов. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов. Решение задач	<i>Знать:</i> определение компланарных векторов; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 39–40, задачи 357, 358 (в, г, д), 360 (б), 362 из учебника

1	2	3	4	5	6	7
63	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Комбинированный урок	Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Решение задач по теме	<i>Знать:</i> теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	П. 41, задачи 366, 368, 369 из учебника
64	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	Урок повторения и обобщения	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме	<i>Знать:</i> понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора; определения коллинеарных, равных, компланарных векторов; правила сложения векторов; переместительный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило умножения вектора на число; сочетательный и распределительные законы умножения; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Задачи К-5 (вариант 4) из дидактических материалов
65	Контрольная работа 5. Векторы в пространстве	Урок контроля ЗУН учащихся	Проверка знаний, умений и навыков по теме	правила сложения векторов; переместительный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило умножения вектора на число; сочетательный и распределительные законы умножения; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Контрольная работа	Повторить теоретический материал главы I без доказательств

Повторение курса геометрии за 10 класс (3 часа)

66	Урок повторения по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей»	Урок повторения и обобщения	Систематизация знаний, умений и навыков по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей»	<i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Математический диктант МД–1 из дидактических материалов	Повторить теоретический материал главы II без доказательств
67	Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Урок повторения и обобщения	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	<i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости,	Математический диктант МД–2 из дидактических материалов	Повторить теоретический материал главы III без доказательств

1	2	3	4	5	6	7
				и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром; понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла, угла между плоскостями; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей; понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		
68	Урок повторения по теме «Многогранники»	Урок повторения и обобщения	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Многогранники»	<i>Знать:</i> понятия призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы, пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Математический диктант МД–3 из дидактических материалов	Задания нет

Примерные контрольные работы

Контрольная работа 1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости

Вариант 1

1. Каково взаимное расположение прямой a и точки A , если известно, что через них можно провести: а) единственную плоскость; б) несколько плоскостей? Ответ обоснуйте. Выполните соответствующие чертежи.

2. Треугольники ADC и BDC расположены так, что точка A не лежит в плоскости BCD . Точка M — середина отрезка AD , O — точка пересечения медиан треугольника BCD . Определите положение точки пересечения прямой MO с плоскостью ABC .

3. Параллелограмм $ABCD$ и треугольник DAM расположены так, что точка M не принадлежит плоскости ABC . Точка O — точка пересечения диагоналей $ABCD$. Найдите линию пересечения плоскостей: а) BMC и OMD ; б) BMD и ACM .

4. Точка M не лежит ни на одной из двух скрещивающихся прямых. Докажите, что через эту точку проходит плоскость, параллельная каждой из этих прямых, и притом только одна.

Вариант 2

1. Каково взаимное расположение прямых a и b , если известно, что через них можно провести: а) единственную плоскость; б) несколько плоскостей? Ответ обоснуйте. Выполните соответствующие чертежи.

2. Треугольники ABC и ABD расположены так, что точка C не лежит в плоскости ABD . Точка H — середина отрезка AD , O — точка пересечения медиан треугольника ABC . Определите положение точки пересечения прямой HO с плоскостью DBC .

3. Параллелограмм $ABCD$ и треугольник BCK расположены так, что точка K не принадлежит плоскости ABC . Точка O — точка пересечения диагоналей $ABCD$. Найдите линию пересечения плоскостей: а) ADK и OCK ; б) BDK и ACK .

4. Прямая a и параллельная ей плоскость α не проходят через точку M . Докажите, что через точку M проходит прямая, параллельная прямой a и плоскости α , и притом только одна.

Контрольная работа 2. Параллельность прямых и плоскостей

Вариант 1

1. Точки A, B, C и D не лежат в одной плоскости, а точки P и M лежат на отрезках AD и AB соответственно так, что $AP = 3 PD$ и $AM = MB$.

1) Постройте точку пересечения прямой PM с прямой BD .

2) Докажите, что прямые PM и CD не пересекаются.

3) Постройте плоскость, проходящую через точки P и M параллельно прямой AC , и определите, в каком отношении эта плоскость делит ребро CD .

4) Постройте плоскость, проходящую через точку P параллельно плоскости BCD , и определите, в каком отношении эта плоскость делит площадь треугольника ABC .

2. Точка P лежит на ребре AB параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точку P и параллельной плоскости $A_1 D_1 C$.

Вариант 2

1. Точки A, B, C и D не лежат в одной плоскости, а точки H и M лежат на отрезках CD и BC соответственно так, что $MC = 2 BM$ и $DH = HC$.

1) Постройте точку пересечения прямой HM с прямой BD .

2) Докажите, что прямые HM и AC не пересекаются.

3) Постройте плоскость, проходящую через точки H и M параллельно прямой AC , и определите, в каком отношении эта плоскость делит отрезок AB .

4) Постройте плоскость, проходящую через точку M параллельно плоскости ABD , и определите, в каком отношении эта плоскость делит площадь треугольника ADC .

2. Точка M лежит на ребре AA_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точку M и параллельной плоскости $B_1 C_1 D$.

Контрольная работа 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Вариант 1

1. Через вершину K треугольника DKP проведена прямая KM , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что $KM = 15$ см, $DP = 12$ см, $DK = PK = 10$ см. Найдите расстояние от точки M до прямой DP .

2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите двугранный угол $B_1 A D B_1$, если известно, что четырехугольник $ABCD$ — квадрат, $AC = 6\sqrt{2}$ см, $AB_1 = 4\sqrt{3}$ см.

3. Дан прямоугольный параллелепипед, угол между прямыми $A_1 C$ и BD прямой. Определите вид четырехугольника $ABCD$.

Вариант 2

1. Через вершину K треугольника KMP проведена прямая KE , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что $KE = 8$ см, $MP = 2\sqrt{21}$ см, $MK = PK$. Найдите KM , если расстояние от точки E до прямой MP равно $2\sqrt{41}$ см.

2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите двугранный угол $C_1 ADB$, если $BD = 6\sqrt{2}$ см, $AD = 6$ см, $AA_1 = 2\sqrt{3}$ см.

3. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, угол между прямыми $B_1 C_1$ и DC_1 равен 60° . Определите вид четырехугольника $BB_1 C_1 C$.

Контрольная работа 4. Многогранники

Вариант 1

1. Основанием прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$ со сторонами 4 и 8 см, угол BAD равен 60° . Диагональ $B_1 D$ образует с плоскостью основания угол, равный 30° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

2. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 5 см, а двугранный угол при стороне основания равен 45° . Найдите:

- площадь поверхности пирамиды;
- расстояние от вершины основания до противоположной боковой грани.

Вариант 2

1. Основанием прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$ со сторонами 6 и 3 см и углом B , равным 60° . Диагональ AC_1 образует с плоскостью основания угол, равный 60° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

2. Страна основания правильной треугольной пирамиды равна 3 см, а двугранный угол при стороне основания равен 45° . Найдите:

- площадь поверхности пирамиды;
- расстояние от вершины основания до противоположной боковой грани.

Контрольная работа 5. Векторы в пространстве

Вариант 1

1. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите один из векторов, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный: а) $\vec{A_1 B_1} + \vec{BC} + \vec{DD_1} + \vec{CD}$; б) $\vec{AB} - \vec{CC_1}$.

2. Дан тетраэдр $ABCD$. Точка M — середина ребра BC , точка E — середина отрезка DM . Выразите вектор \vec{AE} через векторы $\vec{b} = \vec{AB}$, $\vec{c} = \vec{AC}$, $\vec{d} = \vec{AD}$.

3. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Медианы треугольника ABD пересекаются в точке P . Разложите вектор $\vec{B_1 P}$ по векторам $\vec{a} = \vec{B_1 A_1}$, $\vec{b} = \vec{B_1 C_1}$, $\vec{c} = \vec{B_1 B}$.

Вариант 2

1. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите один из векторов, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный: а) $\vec{BC} + \vec{C_1 D_1} + \vec{A_1 A} + \vec{D_1 A_1}$; б) $\vec{D_1 C_1} - \vec{A_1 B}$.

2. Дан тетраэдр $ABCD$. Точка K — середина медианы DM треугольника ADC . Выразите вектор \vec{BK} через векторы $\vec{a} = \vec{BA}$, $\vec{c} = \vec{BC}$, $\vec{d} = \vec{BD}$.

3. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Медианы треугольника ACD_1 пересекаются в точке M . Разложите вектор \vec{BM} по векторам $\vec{a} = \vec{BA}$, $\vec{b} = \vec{BB_1}$, $\vec{c} = \vec{BC}$.

Учебное и учебно-методическое обеспечение

Для учащихся

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 10 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2004.

Для учителя

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 10 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2004.

5. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10–11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя. М.: Просвещение, 2003.

6. Алтынов П.И. Геометрия, 10–11 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

7. Звавич Л.И., Рязановский А.Р., Такуш Е.В. Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 10–11 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. Смирнова И.М. 150 задач по геометрии в рисунках и тестах. 10–11 классы. М.: Аквариум, 2001.