Методические рекомендации к учебникам математики для 10 – 11 классов

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10 – 11 классов при организации изучения предмета на базовом и профильном уровнях

Москва
«Просвещение»
2004

Предисловие

Настоящие рекомендации подготовлены авторами учебников математики, издающихся в издательстве «Просвещение». Материал, относящийся к учебнику А.В.Погорелова: планирование и контрольные работы составлены А.Н.Земляковым. В рекомендациях даны варианты примерного тематического планирования в зависимости от отводимого учебного времени, список рекомендуемой литературы.

Так как на изучение математики на базовом уровне предусматривается 4 часа в неделю, то материал, соответствующий обязательному минимуму содержания, можно изучать как в рамках интегрированных курсов математики (см. рекомендации к учебникам математики А.Л.Вернера и М.И.Башмакова), так и по предметно. Поэтому авторы предлагают примерное тематическое планирование для базового уровня из расчета 1,5 часа в неделю – геометрия и 2,5 часа в неделю – алгебра.

Варианты планирования по геометрии рассчитаны соответственно на 1,5; 2 и 3 недельных часа в течение года, а варианты планирования по алгебре на 2,5; 3; 4 и 5 недельных часов. Это позволяет учителю в зависимости от количества часов, выбрать любой из вариантов тематического планирования.

При отсутствии в учебнике материала, соответствующего обязательному минимуму содержания авторы указывают в квадратных скобках порядковый номер книги из списка рекомендуемой литературы и страницы или пункты соответствующие этому материалу. Конечно, учитель может взять недостающий материал и из других источников, но при этом надо обратить внимание на соответствие этого материала данному учебнику, чтобы исключить возможность логического несоответствия.

Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.
«Геометрия, 10 – 11»

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10–11 классов при организации изучения предмета на базовом и профильном уровнях

Учебник [1] является составной частью учебно-методического комплекта, включающего также учебник [2], дополнительные главы [3, 4] к учебнику [2], дидактические материалы [5], [6] рабочие тетради [7], [8], сборник задач [9], книгу для учителя [10] с методическими рекомендациями к учебнику [1] (см. список литературы).

В целом учебник соответствует компонентам государственного образовательного стандарта (обязательному минимуму содержания образования и требованиям к уровню подготовки учащихся) как на базовом, так и на профильном уровне.

Ниже приведено примерное тематическое планирование изучения обязательного минимума содержания по геометрии, ориентированное на учебник [1]. Рядом с названием каждой темы указано количество часов (уроков), отводимых на изучение этой темы на базовом и профильном уровнях. Темы обязательного минимума по стереометрии, не представленные в учебнике [1], выделены курсивом. Они, а также темы по планиметрии на профильном уровне, могут быть изучены по книгам, указанным после названия темы и представленным в списке литературы.

Методические рекомендации по проведению уроков, подбору задач для работы в классе и дома содержатся в книге для учителя [10]. Там же приведены варианты самостоятельных и контрольных работ, образцы слайдов для использования на уроках, карточки-задания для проведения зачетов по разным темам. В связи с тем, что в государственном образовательном стандарте определены два уровня – базовый и профильный, в варианты контрольных работ, представленные в книге [10] и указанные в тематическом планировании, внесены некоторые коррективы.

Список литературы

1. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2003.
2. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2003.
3. Геометрия: Доп. главы к шк. учеб. 8 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 1996.
4. Геометрия: Доп. главы к шк. учеб. 9 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, И.И. Юдина. – М.: Просвещение, 1997.
5. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. Просвещение, 2003.
6. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2003.
7. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2003.
8. В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2004.
9. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
10. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
11. А.П. Киселев. Элементарная геометрия. – М.: Просвещение, 1980.
12. С.Б. Кадомцев. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. – М.: Физматлит, 2001.

Примерное тематическое планирование

10 класс

I вариант (1,5 ч в неделю, всего 51 ч)

II вариант (2 ч в неделю, всего 68 ч)

Содержание материала	Количество часов	
	I вариант	II вариант
Геометрия на плоскости	-	14
Свойство биссектрисы треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона; формулы, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма [2], п.п. 97, 99; № 524, 535, 697, 887, 953, 100	-	3
Теоремы Чевы и Менелая [3], п. 34	-	2
Вычисление углов с вершинами внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей [3], п.п. 46 – 48	-	2
Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников [2], п.п. 74. 75, № 724, 729	-	2
Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрического места точек [11], с. 289; Неразрешимость некоторых задач на построение [2], с. 47, 286; Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек [4], п.п. 4, 7, 8	-	3
Решение задач с помощью геометрических преобразований [4], п.п. 44, 46	-	2

Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом	2	2
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей	**14**	**15**
§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости	3	3
§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми Контрольная работа № 1.1 (20 мин)	3	3
§ 3. Параллельность плоскостей. Изображение пространственных фигур [1], Приложение 1 *Понятие о центральном проектировании* [11], с. 204	3	3
§ 4. Тетраэдр и параллелепипед	3	4
Контрольная работа № 1.2	1	1
Зачет № 1	1	1
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей	**15**	**16**
§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости	5	5
§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	4	5
§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Площадь ортогональной проекции многоугольника (№ 212)	4	4
Контрольная работа № 2.1	1	1
Зачет № 2	1	1
Глава III. Многогранники	**10**	**11**
§ 1. Понятие многогранника. Призма *Многогранные углы* ([11], с. 186) Теорема Эйлера (№ 784)	3	3
§ 2. Пирамида	3	3
§ 3. Правильные многогранники	2	3

Контрольная работа № 3.1	1	1
Зачет № 3	1	1
Глава IV. Векторы в пространстве	6	6
§ 1. Понятие вектора в пространстве	1	1
§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	2
§ 3. Компланарные векторы	2	2
Зачет № 4	1	1
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	4	4

11 класс

I вариант (1,5 ч в неделю, всего 51 ч)

II вариант (2 ч в неделю, всего 68 ч)

Содержание материала	Количество часов	
	I вариант	II вариант
Глава V. Метод координат в пространстве	**12**	**15**
§ 1. Координаты точки и координаты вектора. Контрольная работа № 5.1 (20 мин)	5	6
§ 2. Скалярное произведение векторов Уравнение плоскости [12] Формула расстояния от точки до плоскости [12], с. 59 Контрольная работа № 5.2	5 1 1	7 1 1
Зачет № 5	1	1
Глава VI. Цилиндр, конус, шар	**13**	**16**
§ 1. Цилиндр	3	4
§ 2. Конус *Конические сечения* [11], с. 265	3	4
§ 3. Сфера	5	6

Контрольная работа № 6.1	1	1
Зачет №6	1	1
Глава VII. Объемы тел	**17**	**22**
§ 1. Объем прямоугольного параллелепипеда	2	3
§ 2. Объем прямой призмы и цилиндра	3	3
§ 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса *Отношение объемов подобных тел* [11], с. 235	5	7
Контрольная работа № 7.1	1	1
§ 4. Объем шара и площадь сферы	4	6
Контрольная работа № 7.2	1	1
Зачет № 7	1	1
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	9	15

А.В. Погорелов
«Геометрия 10 – 11»

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10–11 классов при организации изучения предмета на базовом и профильном уровнях

Этот учебник содержит почти весь стереометрический материал. Предусмотренный профильным уровнем образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

Ниже приведено примерное тематическое планирование изучения обязательного минимума содержания по геометрии, ориентированное на данный учебник. Рядом с названием каждой темы указано количество часов (уроков), отводимых на изучение этой темы на базовом и профильном уровнях. Темы обязательного минимума по стереометрии, не представленные в данном учебнике, выделены курсивом. Они, а также темы по планиметрии на профильном уровне, могут быть изучены по книгам, указанным после названия темы и представленным в списке литературы.

Список литературы

1. А.В. Погорелов. Геометрия: Учеб. для 7–9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2003.
2. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2003.
3. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. пособие для 8 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2002.
4. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. пособие для 9 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2004.
5. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. для 10 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2003.
6. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2003.

7. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2002.
8. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. для 11 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2000.
9. А.Н. Земляков Геометрия в 10 классе: Методические рекомендации. – М.: Просвещение, 2002.
10. А.Н. Земляков Геометрия в 11 классе: Методические рекомендации. – М.: Просвещение, 2003.
11. С.Б. Веселовский, В.Д. Рябчинская Дидактические материалы для 10 класса. – М.: - Просвещение, 2002.
12. С.Б. Веселовский, В.Д. Рябчинская Дидактические материалы для 11 класса. – М.: - Просвещение, 2003.
13. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский Задачи по геометрии: Сборник задач. – М.: Просвещение 2003.

Примерное тематическое планирование

10 класс

I вариант (1,5 ч в неделю, всего 51 ч)

II вариант (2 ч в неделю, всего 68 ч)

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов	
		I вариант	II вариант
Геометрия на плоскости		–	15
	Свойство биссектрисы угла треугольника [1] п. 106. *Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей, площади треугольника* [1] §12, 14.	–	5
	Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей.[1] п. 108	–	1

	Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма [3] гл. II	–	2
	Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников [2] п. 74, 75	–	2
	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест [1] п. 48, 49	–	3
	Теорема Чевы и теорема Менелая [3]. *Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек* [5]. *Неразрешимость классических задач на построение* [4]	–	2
§ 1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия		**4**	**5**
1, 2, 5	Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Замечание к аксиоме I	2	2
3	Пересечение прямой с плоскостью.	1	1
4	Существование плоскости, проходящей через три данные точки	1	2
§ 2. Параллельность прямых и плоскостей		**12**	**12**
7, 8	Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых	3	3
	Контрольная работа № 1	1	1
9	Признак параллельности прямой и плоскости	2	2
10, 11, 12	Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных		

	плоскостей	3	3
13	Изображение пространственных фигур на плоскости	2	2
	Контрольная работа № 2	1	1
§ 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей		**15**	**15**
14, 15	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	2
16, 17	Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости	2	2
18	Перпендикуляр и наклонная	5	5
19	Теорема о трех перпендикулярах	2	2
20	Признак перпендикулярности плоскостей	2	2
21	Расстояние между скрещивающимися прямыми	1	1
	Контрольная работа № 3	1	1
§ 4. Декартовы координаты и векторы в пространстве		**18**	**18**
23, 24, 25	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	2	2
26, 27	Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике.	1	1
28, 29, 30	Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур	1	1
31, 32	Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью	2	2
33	Угол между плоскостями	1	1
34	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1	1

	Уравнение сферы и плоскости [6] п. 59, [7] п. 31.4*	2	2
	Формула расстояния от точки до плоскости [8] § 37	1	1
35	Векторы в пространстве	1	1
36	Действия над векторами в пространстве	3	3
	Компланарные векторы. Разложение векторов [6] п. 39-41	2	2
	Контрольная работа № 4	1	1
Повторение		2	3

11 класс

I вариант (1,5 ч в неделю, всего 51 ч)

II вариант (2 ч в неделю, всего 68 ч)

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов	
		I вариант	II вариант
§ 5. Многогранники		**18**	**18**
37, 38	Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы	1	1
39	Многогранник. *Теорема Эйлера* [7] п. 23.2	1	1
40, 41	Призма. Изображение призмы и построение ее сечений	3	3
42-44	Прямая призма. Параллелепипед. Центральная симметрия параллелепипеда	2	2
45, 46	Прямоугольный параллелепипед. Симметрия прямоугольного параллелепипеда	1	1
	Контрольная работа № 5	1	1
47, 48	Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений	3	3
49	Усеченная пирамида	1	1

50	Правильная пирамида	2	2
51	Правильные многогранники	2	2
	Контрольная работа № 6	1	1
§ 6. Тела вращения		**7**	**10**
52-54	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы	2	2
55-57	Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды	2	2
58-60	Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара	1	1
61	Касательная плоскость к шару Вписанные и описанные многогранники	1	3
62-64	Пересечение двух сфер. О понятии тела и его поверхности в геометрии	-	1
	Контрольная работа № 7	1	1
§ 7. Объемы многогранников		**8**	**8**
65, 66	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	1
67, 68	Объем наклонного параллелепипеда. Объем призмы	3	3
69- 71	Равновеликие тела. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды	2	2
72	Объемы подобных тел	1	1
	Контрольная работа № 8	1	1
§ 8. Объемы и поверхности тел вращения		**8**	**9**
73-75	Объем цилиндра. Объем конуса. Объем усеченного конуса	2	2
76, 77	Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора	1	1
	Развертка боковых поверхностей цилиндра и конуса [6] п. 54, 56	1	2
78, 79	Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса	2	2

80	Площадь сферы	1	1
	Контрольная работа № 9	1	1
Повторение		10	23

А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик
«Геометрия, 10 – 11»

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10–11 классов при организации изучения предмета на базовом и профильном уровнях

Этот учебник содержит весь материал предусмотренный базовым уровнем образовательного стандарта и почти весь стереометрический материал, предусмотренный профильным уровнем образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Те вопросы, которые отсутствуют в этом учебнике, можно взять из учебников и учебных пособий, приведенных в списке рекомендуемой литературы. В планировании эти вопросы выделены курсивом.

Список литературы

1. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. пособие для 8 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2002.
2. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. пособие для 9 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2004.
3. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. для 10 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2003.
4. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. для 11 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2000.
5. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. для 7–9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2003.
6. А.Л. Вернер, В.И. Рыжик, Т.Г. Ходот. Геометрия: Учеб. пособие для 8 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2001.
7. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. пособие для 8–9 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 1996.
8. Геометрия, 10-11: Кн. для учителя/ А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик, Л.П. Евстафьева. – М.: Просвещение, 2004.
9. Л.П. Евстафьева. Геометрия: Дидактические материалы для 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2004.

Примерное тематическое планирование

10 класс

I вариант (1,5 ч в неделю, всего 51 ч)

II вариант (2 ч в неделю, всего 68 ч)

Содержание материала	Количество часов	
	I вариант	II вариант
О пространственных фигурах. О рисунках. О геометрии	1	2
Элементы планиметрии (*решение треугольников, вычисление площади треугольника, теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма, вычисление медиан и высот треугольника, свойство биссектрисы треугольника, вычисление биссектрисы треугольника* [1], гл. II, [5], гл. V, [6], гл.VII)	2	5
Глава I. Основания стереометрии …	10	13
§ 1. Аксиомы стереометрии (аксиомы стереометрии, сечения многогранников, равенство фигур, подобие фигур)	1	2
§ 2. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве	2	2
§ 3. Взаимное расположение двух прямых в пространстве	3	3
§ 4. Существование и единственность. Построения (*неразрешимость классических задач на построение,* [2], п.34.4)	2	3
Решение задач	1	2
Контрольная работа № 1	1	1
Глава II. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей	21	21
§ 5. Перпендикулярность прямой и плоскости	2	1
§ 6. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	3
§ 7. Связь между параллельностью прямых и перпендикулярностью прямой и плоскости	2	2
§ 8. Основные теоремы о взаимно перпендикулярных прямой и плоскости	2	2

§ 9. Перпендикулярность плоскостей	3	3
Контрольная работа № 2	1	1
§ 10. Параллельность плоскостей	3	3
§ 11. Параллельность прямой и плоскости	3	3
Решение задач	2	2
Контрольная работа № 3	1	1
Глава III. Проекции. Расстояния. Углы	17	15
§ 12. Проектирование (ортогональное и параллельное)	2	2
§ 13. Расстояние от точки до фигуры (расстояние между точками, теорема о трех перпендикулярах, расстояние от точки до фигуры)	2	2
§ 14. Расстояние между фигурами и параллельность	2	3
§ 15. Угол между прямыми	2	2
§ 16. Углы между прямой и плоскостью и между плоскостями	5	4
Решение задач	3	1
Контрольная работа № 4	1	1
Элементы планиметрии (*Геометрические места (множества) точек* [1], п. 6.6, [4], п. 21.6; *решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест* [2], п.п. 27.2, 27.4, 27.6, 31.6, [5], п.п. 40.2, 40.4, 40.6, 42.6; *вычисление радиусов вписанной и описанной окружностей* [1], п.п. 14.2, 14.6, *вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной, теоремы о произведении отрезков хорд и о касательной и секущей* [1], стр. 230-233, *вписанные и описанные многоугольники, свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников* [1], п.п. 14.1, 14.3, задачи 14.2 и 14.6, *теоремы Чевы и Менелая* [1], стр. 228-230, [7], стр. 407 - 413).	-	12

11 класс

I вариант (1,5 ч в неделю, всего 51 ч)

II вариант (2 ч в неделю, всего 68 ч)

Содержание материала	Количество часов	
	I вариант	II вариант
Глава IV. Пространственные фигуры	20	32
§ 17. Сфера и шар	3	3
§18. Симметрия сферы и шара	1	1
§ 19. Цилиндр	3	4
§ 20. Призма	2	4
§ 21. Конус. (Усеченный конус. Конические сечения.)	3	4
Конические сечения как геометрические места точек. [3], Стр. 205-207	-	1
Центральное проектирование. [3], стр. 200 – 204	-	1
§ 22. Пирамида. (Усеченная пирамида)	3	6
Контрольная работа № 5	1	1
§ 23. Многогранники. (Тела и их поверхности. Определение многогранника. Элементы многогранника. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники.) *Многогранная поверхность и развертка.* [4], п.21.5 *Многогранные углы.* [4], п.26.5.	3	5
§24. Симметрия. (Симметрия правильных многогранников.)	1	2
Глава V. Объемы тел и площади их поверхностей	16	18
§ 25. Определение объема	1	1
§ 26. Зависимость объема тела от площадей его сечений	2	2
§ 27. Объемы некоторых тел. (Объем цилиндра. Объем конуса. Объем шара. Изменении объема при подобии.)	6	6
Контрольная работа № 6	-	1
§ 28. Площадь поверхности	4	4
Решение задач	2	3
Контрольная работа № 7	1	1
Глава VI. Координаты и векторы	14	17
§ 29. Метод координат	3	3

§ 30. Векторы	4	4
§ 31. Координаты и векторы *Разложение вектора на составляющие.* [4], § 35 *Формула расстояния от точки до плоскости.* [4], дополнение к § 37	5	7
Решение задач	1	2
Контрольная работа № 8	1	1
Заключение. Современная геометрия	1	1

А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик
«Геометрия, 10», «Геометрия, 11»

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10–11 классов при организации изучения предмета на профильном уровне

Эти учебники содержат весь стереометрический материал, предусмотренный профильным уровнем образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Планиметрический материал можно взять из учебников и учебных пособий, приведенных в списке рекомендуемой литературы. В планировании эти вопросы выделены курсивом.

Список литературы

1. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. пособие для 8 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2002.

2. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. пособие для 9 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 2004.

3. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. пособие для 8–9 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 1996.

4. А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. Геометрия: Учеб. для 7–9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2003.

5. А.Л. Вернер, В.И. Рыжик, Т.Г. Ходот. Геометрия: Учеб. пособие для 8 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2001.

6. В.М. Паповский, Н.М. Пульцин. Углубленное изучение геометрии в 10 классе. – М.: Просвещение, 1999 .

7. В.М. Паповский, К.Н. Аксенов, М.Я. Пратусевич. Углубленное изучение геометрии в 11 классе. – М.: Просвещение, 2002 .

8. В.И. Рыжик. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1998.

9. В.И. Рыжик. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1999.

Примерное тематическое планирование

10 класс

I вариант (2 ч в неделю, всего 68 ч)

II вариант (3 ч в неделю, всего 102 ч)

Содержание материала	Количество часов	
	I вариант	II вариант
Элементы планиметрии (*решение треугольников, вычисление площади треугольника, теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма вычисление медиан и высот треугольника, свойство биссектрисы треугольника, вычисление биссектрисы треугольника* [1], гл. II, [4], гл. V, [5], гл. VII)	5	4
О стереометрии	1	-
Глава I. Основания стереометрии	13	20
§ 1. Аксиомы стереометрии (аксиомы стереометрии, сечения многогранников, равенство фигур, подобие фигур)	2	2
§ 2. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве	2	2
§ 3. Взаимное расположение двух прямых в пространстве	3	3
§ 4. Параллельное проектирование (изображение пространственных фигур)	2	2
§ 5. Существование и единственность. Построения (*неразрешимость классических задач на построение,* [2], п. 34.4)	2	3
§ 6. Об аксиомах. Решение задач	1	6
Контрольная работа № 1	1	-
Контрольная работа № 1 (угл.)	-	2
Глава II. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей	22	20
§ 7. Перпендикулярность прямой и плоскости (зеркальная симметрия)	8	4
§ 8. Перпендикулярность плоскостей	3	6
§ 11. Ортогональное проектирование	1	1
Контрольная работа № 2	1	-

§ 9. Параллельность плоскостей	3	3
§ 10. Параллельность прямой и плоскости	3	1
Решение задач	2	3
Контрольная работа № 3	1	-
Контрольная работа № 2 (угл.)	-	2
Глава III. Расстояния. Углы	15	27
§ 12. Расстояние между фигурами (Расстояние от точки до фигуры. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние между фигурами. Расстояние между прямыми и плоскостями. Общие перпендикуляры. Расстояние и параллельность)	6	6
§ 13. Пространственная теорема Пифагора. Решение задач	-	6
§ 14. Углы (Угол между лучами. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.. Двугранный угол. Площадь ортогональной проекции многоугольника.)	6	5
Трехгранный угол	-	2
Решение задач	2	6
Контрольная работа № 4	1	-
Контрольная работа № 3 (угл.)	-	2
Элементы планиметрии (*Геометрические места (множества) точек* [1], п. 6.6, [4], п. 21.6; *решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест* [2], п.п. 27.2, 27.4, 27.6, 31.6, [4], п.п. 40.2, 40.4, 40.6, 42.6; *вычисление радиусов вписанной и описанной окружностей* [1], п.п. 14.2, 14.6, *вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной, теоремы о произведении отрезков хорд и о касательной и секущей* [1], стр. 230-233, *вписанные и описанные многоугольники, свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников* [1], п.п. 14.1, 14.3, задачи 14.2 и 14.6, *теоремы Чевы и Менелая* [1], стр. 228-230, [3], стр. 407 - 413).	12	6

11 класс

I вариант 2 ч в неделю, всего 68 ч

II вариант 3 ч в неделю, всего 102 ч)

Содержание материала	Количество часов	
	I вариант	II вариант
Глава IV. Пространственные фигуры и тела *	14	25
§ 15. Сфера и шар (симметрия сферы и шара)	4	6
§ 18. Цилиндры	3	5
§ 19. Конусы. Усеченные конусы. Центральное проектирование. Конические сечения	5	9
§ 20. Тела	1	3
Контрольная работа № 5	1	-
Контрольная работа № 4 (угл.)	-	2
Глава V. Многогранники	18	24
§ 21. Многогранник 3и его элементы (многогранные поверхности и развертки)	2	2
§ 22. Призмы(симметрия правильной призмы)	3	5
§ 23. Пирамиды (симметрия правильной пирамиды). **Усеченная пирамида**	5	7
§ 24. Выпуклые многогранники	1	1
§ 25. Теорема Эйлера	1	1
§ 26. Правильные многогранники (многогранные углы, симметрия правильных многогранников)	2	2
Решение задач	3	4
Контрольная работа № 6	1	-
Контрольная работа № 5 (угл.)	-	2
Глава VI. Объемы и ***Глава VП. Поверхности***	18	30
§ 27. Определение площади и объема	1	2
§ 28. Объем прямого цилиндра	1	2
§ 29. Представление объема интегралом	1	3
§ 30. Объемы некоторых тел	6	5

* При 3 ч в неделю глава IV изучается в 10 классе.1-

Решение задач	-	4
Контрольная работа № 6 (угл.)	-	2
§ 32. Площадь поверхности	4	8
Решение задач	4	2
Контрольная работа № 7	1	-
Контрольная работа № 7 (угл.)	-	2
ГлаваVШ. Векторы и координаты	17	24
§ 34. Векторы	4	5
§ 35. Разложение вектора на составляющие	2	2
§ 36. Векторное умножение векторов	-	3
Решение задач	-	4
Контрольная работа № 8 (угл.)	-	2
§ 37. Координаты	6	4
Решение задач	4	2
Контрольная работа № 9 (угл.)	1	-
Глава IX. Преобразования	-	12
Контрольная работа № 10 (угл.)	-	2
Заключение. Современная геометрия	1	-
Повторение	-	12

Учебники «Геометрия, 10»и «Геометрия, 11» содержат также материал, который может быть ***элективными курсами***. Укажем эти курсы и соответствующие им разделы учебников. Каждый из них вводит учеников в проблематику ***современной геометрии.***

Выпуклые фигуры

§ 16. Опорная плоскость.

§ 17. Выпуклые фигуры.

§18, п.18.4. Выпуклые цилиндры.

§ 19, п.19.3. Выпуклые конусы.

§ 20. Дополнение П. Выпуклые тела.

§ 24. Выпуклые многогранники.

§ 25. Дополнение. Развертка выпуклого многогранника.

§ 35. Дополнение. Центры масс и выпуклые оболочки.

Теория поверхностей и сферическая геометрия

§ 14. Дополнение. Трехгранные углы.

§ 15. Дополнение. Сферические треугольники.

§ 21, п.5. Многогранная поверхность и развертка.

§ 25. Дополнение. Развертка выпуклого многогранника.

§ 26, п.26.5. Многогранные углы. Правильные многогранные углы.

§ 31. Геометрия на поверхности.

§ 32. Дополнение. Еще об определении площади поверхности.

§ 33. Сферическая геометрия.

§ 46, п.46.1. Коренное отличие современной геометрии.

§ 46, п.46.2. Возможная геометрия реального пространства.

Преобразования (глава IX)

§ 38. Движения и их общие свойства.

§ 39. Частные виды движений пространства.

§ 40. Теоремы о задании движений пространства.

§ 41. Классификация движений.

§ 42. Симметрия.

§ 43. Аффинные преобразования.

§ 44. Проективные преобразования.

§ 45. Теоретико-групповой подход к геометрии

М.И. Башмаков
«Математика, 10 – 11»

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10–11 классов при организации изучения предмета на базовом уровне

Содержание обучения

Суть авторской точки зрения на содержание обучения математике сводится к нескольким тезисам.

1. Место математики в системе общечеловеческих ценностей, на овладение которыми нацелена система образования, определяется тем глубоким воздействием, которое она может оказать на развитие личности индивидуума. В настоящее время из различных граней этого воздействия наибольшее значение приобретают гуманитарная составляющая математического образования.

2. Главное богатство математики – это созданный ею мир идей. Наиболее значительные из них должны войти в сознание каждого конкретного человека независимо от выбираемого им профессионального пути. Не следует смешивать саму идею с ее традиционным носителем в виде каких-нибудь формул или правил действий. Фундаментальные математические идеи имеют столь глубокие связи с различными сторонами жизни человека, что всегда можно найти подходящую интерпретацию этой идее, соответствующую индивидуальным чертам или особенностям человека, то, что психологи стали называть «познавательным стилем».

Содержательность обучения математике в школе, его идейную насыщенность надо увеличивать, а не снижать.

3. Важной составной частью гуманитарной культуры человека является широкий спектр способов его деятельности. Формулировки заданий в обычном учебнике математики можно свести к десятку шаблонных операций, овладение которыми многими и принимается за цель обучения математике. Важнейшее направление педагогических поисков – это существенное расширение способов «математической деятельности» учащихся.

Таким образом, ориентация обучения математике на общее развитие личности, усиление идейной и содержательной насыщенности курса и расширение спектра форм

учебной деятельности – таковы основные перспективы, которые позволяют сделать математику достойной частью гуманитарной культуры каждого человека.

Общие цели обучения математике сформулированы в государственных программных документах, и предлагаемый учебник нацелен на их выполнение. Принимая эти цели в качестве общего ориентира, учебник имеет четкую позицию в определении целей на предметном и модульном уровне. Кратко эта позиция состоит в том, что задачи общего развития личности, воспитательные цели обучения математике для тех, кому предназначен учебник, выдвигаются на первый план по сравнению с прагматическими целями.

Соответствие учебника принятой концепции профильного обучения в старшей школе реализуется следующим образом.

Учебник обеспечивает базовый уровень изучения математики. Он содержит весь необходимый для этого учебный материал, предусмотренный образовательным стандартом. Кроме обязательного минимума содержания, в учебник включены дополнительные материалы развивающего характера. Они предназначены прежде всего для расширения минимального базового курса за счет включения селективного курса математики в учебный план школы (класса). Эти же материалы могут быть использованы во внеклассной работе и для самообразования.

Специфика гуманитарного профиля (заметим, что сейчас термин «профиль» употребляется не для разделения уровня обучения (базовый – профильный), а для обозначения превалирующего способа деятельности и профессиональной ориентации обучения) проявляется в подходах к введению новых понятий, определенной сбалансированности форм учебной деятельности, языке и стиле изложения, выборе примеров и иллюстраций.

В качестве основной структурной единицы курса выбран учебный модуль, названный в тексте *уроком*. Каждая из семи глав содержит 5-7 уроков, с общим объемом 44 урока по всему курсу, по 22 урока на каждый класс. Важнейшей особенностью является представление урока, как правило, на двух «разворотах» (двойных листах). На первом развороте помещается весь теоретический материал, на втором – практический. Визуальная организация материала такова, что представлены все основные дидактические компоненты (теория: курс, поясняющий текст, образы, локальные доказательства, примеры, приложения; практика: алгоритм, образы, смекалка, исследования, развитие теории, приложения, самоконтроль). При этом есть

возможность «одним взглядом» составить представление о характере изучаемого материала и его объеме, а кроме того, менять порядок чтения (скажем, в теории начать с примеров или образов, а лишь затем обратиться к курсу и т. д.). Объем заданий отражает главную установку книги – регулировать сбалансированность отдельных видов учебной деятельности (скажем, если алгоритмы занимают 20% разворота, то это должно служить указанием учителю, какой процент учебного времени рекомендуется отвести на алгоритмы). Основные задания сопровождаются комментариями, призванными помочь ученику разобраться в постановке задачи, подсказать путь ее решения, объяснить связи с изученным ранее материалом.

Особую роль играют беседы. Они уравновешивают лаконичность изложения основного курса. Беседы включают в себя мотивацию появления новых понятий, рассказывают об истории их возникновения и развития. Помимо этого, включены беседы, комментирующие новый материал и связывающие его с программой основной школы.

В приложении помещены беседы о математическом языке.

Кроме учебника, выпускается задачник, который содержит практический материал по всему курсу. По мнению автора для реализации основных установок курса, рассчитанного на четыре часа в неделю, должно быть достаточно основных заданий, помещенных в учебнике. Параллельно выпускаемый практикум **(з**адачник) призван дополнить основные задания прежде всего для тех учащихся, которые ставят перед собой расширенные цели обучения математике.

Составление тематического планирования

Учебник рассчитан на работу по учебному плану, выделяющему на математику четыре часа в неделю. Модульная структура учебника облегчает работу по составлению календарного планирования, которое осуществляется учителем на основе оценки ситуации и своем опыте работы.

Каждый из 44 модулей (уроков), включенных в учебник, требует примерно одно и то же время для его изучения. Предлагается выделить на каждый модуль 4–5 часов в зависимости от учебного плана и оставить остальные часы на повторение или сохранить их в качестве резерва на непредвиденные потери учебного времени.

Часы учебного времени, отводимого на каждый модуль, разумно распределить так, чтобы теоретический и практический материал темы укладывался в одну учебную неделю. Оставшиеся часы, на наш взгляд, рекомендуется использовать следующим образом. Необходимо выделить три специальные формы учебной деятельности:

исследовательские работы, контрольные работы и беседы, отведя на каждую из них суммарно от 30 до 40 часов в год в зависимости от учебного плана. Это даст возможность провести за учебный год:

а) 4–5 исследовательских работ (обычно организация исследовательской работы строится так: 1 час классной работы, домашнее задание, затем еще один час классной работы с разбором содержания задания и его результатов);

б) 5–6 контрольных работ;

в) 10-12 бесед на выбор учителя и класса (беседа может быть проведена за один час, но может быть расширена с включением практических заданий).

Следует отметить, что глава IV «Учимся логике» стоит в учебнике особняком – ее материал не является обязательным и его не стоит изучать подряд (тем более, что она расположена на стыке между десятым и одиннадцатым классами), а распределить по всему курсу, включая уроки по логике в календарный план по выбору учителя.

Примерное тематическое планирование

10 класс

I вариант (4 ч в неделю, всего 136 ч)

II вариант (5 ч в неделю, всего 170 ч)

Содержание материала		Количество часов	
		I вариант	II вариант
Тема I Вокруг числа		44	56
в том числе	8 уроков	32	40
	контрольные работы	4	6
	исследовательские работы	4	5
	беседы	4	5
Тема II Как это выглядит		33	42
в том числе	6 уроков	24	30
	контрольная работа	2	4
	исследовательские работы	3	4
	беседы	4	4
Тема III Глядя на график		35	44
в том числе	6 уроков	24	30

	контрольные работы	4	6
	исследовательские работы	3	4
	беседы	4	4
Тема IV Учимся логике		12	16
в том числе	2 урока	8	10
	беседы	4	6
Повторение		12	12

11 класс

I вариант (4 ч в неделю, всего 136 ч)

II вариант (5 ч в неделю, всего 170 ч)

Содержание материала		Количество часов	
		I вариант	II вариант
Тема IV Учимся логике (продолжение)		16	21
в том числе	3 урока	12	15
	беседы	4	6
Тема V Движемся по кругу		34	44
в том числе	6 уроков	24	30
	контрольные работы	4	6
	исследовательские работы	2	4
	беседы	4	4
Тема VI Кто быстрее		34	44
в том числе	6 уроков	24	30
	контрольные работы	4	6
	исследовательские работы	2	4
	беседы	4	4
Тема VII Семь раз отмерь		40	49
в том числе	7 уроков	28	35
	контрольные работы	4	6
	исследовательские работы	4	4
	беседы	4	4
Повторение		12	12

А.Л. Вернер, А.П. Карп
«Математика, 10», «Математика, 11»

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10–11 классов при организации изучения предмета на базовом уровне

Комплект включает следующие учебные пособия. «Математика 10» А.Л. Вернера и А.П. Карпа, «Математика 11» А.Л. Вернера и А.П. Карпа, «Математика 10. Практикум по решению задач» А.Л. Вернера и А.П. Карпа (в дальнейшем [Практикум, 10]), «Математика 11. Практикум по решению задач» А.П. Карпа, А.Л. Вернера (в дальнейшем [Практикум, 11]), Л.П. Евстафьевой, «Рабочую тетрадь» Л.П. Евстафьевой, а также книги для учителя «Математика 10» и «Математика 11» А.П. Карпа и Л.П. Евстафьевой.

Учебно-методический комплект адресован учащимся, проявляющим повышенный интерес к предметам гуманитарного профиля. Соответственно, использование его предполагается в классах, где на изучение математики отводится ровно 4 часа в неделю. Изучение многих вопросов строится не по линейному, а по концентрическому принципу. Например, сначала учащиеся знакомятся с какими-либо объектами на неформальном – наглядном уровне, а позднее несколько раз возвращаются к изученному уже более строго. Иногда сначала все учащиеся знакомятся лишь с наиболее важными – фундаментальными аспектами изучаемой темы, а в дальнейшем в ходе решения задач или обзорного повторения учитель предлагает дополнительные сведения, особенно заостряя на них внимание заинтересованных учащихся (по такой схеме, например, изучается тригонометрия, большое количество формул из которой может быть предложено учащимся в ходе итогового решения задач и предэкзаменационной подготовки). Вообще материал комплекта в зависимости от особенностей класса может изучаться достаточно гибко.

Учебный комплект в целом соответствует принятым стандартам. Необходимы лишь сравнительно незначительные дополнения и изменения, их планируется внести в ближайшее время. Для удобства в прилагаемом тематическом планировании указывается какой пункт из минимума содержания учебных программ предполагается выполнить при изучении того или иного пункта (следует иметь в виду, что одному и тому же пункту стандартов могут соответствовать несколько пунктов учебника и наоборот, к тому же содержание пункта учебника часто не исчерпывается тем, что указано в стандартах).

В квадратных скобках указаны номера из списка литературы (действующих учебников основной школы), откуда может быть дополнительно использован материал.

Список литературы

1. Алгебра: Учебники для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. М.: /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. Просвещение, 2003
2. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М.: /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. Просвещение, 2003
3. Алгебра: Учебники для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. М.: /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Просвещение, 2003
4. Алгебра: Учебники для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. М.: /Под. Ред. С.А. Теляковского. Просвещение, 2003
5. Галицкий М.Л. Углубленное изучение алгебры и математического анализа. – М.: Просвещение, 1997
6. Геометрия. Учебники для 7-9 кл. общеобразовательных учреждений. /А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2002
7. Геометрия. Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений /А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2002
8. Геометрия: Учебник для 7-9 кл. общеобразовательных учреждений /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцеви др. – М.: Просвещение, 2003
9. Геометрия. Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений /Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, и др. – М.: Просвещение, 2003
10. Карп А.П. Сборник задач по алгебре и началам анализа. – М.: Просвещение, 2003
11. Математика 7-9. Алгебра, функции, анализ данных /Под ред. Г.В.Дорофеева. – М.: Дрофа, 2002

Примерное тематическое планирование

10 класс
4 ч в неделю, всего 136 ч

Пункт учебника	Пункт стандартов	Число часов
Глава I. Математика вокруг нас		**24**
§1. Простейшие математические модели		**11**
1. Складно, правильно, красиво	*Понятие о симметрии в пространстве. Примеры симметрий в окружающем мире*	1
2*. Как мы рассуждаем	Равносильность уравнений, неравенств, систем	2
3. Переводим на алгебраический язык… [1], [3], [4], [11]	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Основные приемы решения систем уравнений. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной	5
4. Переводим на графический язык…	Табличное и графическое представление данных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	3
§ 2. Важнейшие пространственные фигуры		**9**

5. Смотрим и рисуем (Примечание. В тексте пособия в настоящее время термин «параллельное проектирование» не используется, но и в этом пункте, и в дальнейшем оно широко применяется.)	Изображение пространственных фигур	2
6. Параллелепипеды и призмы	Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра. Прямая *и наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Сечения куба, призмы	2
7. Тетраэдр и пирамида	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Сечения пирамиды	2
8. Тела вращения. Шар, сфера, конус, цилиндр	Тела и поверхности вращения**.** Цилиндр и конус. Основание, высота, образующая, боковая поверхность, развертка. Шар и сфера	2
Понятие о правильных многогранниках (заключительный пункт главы)	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	1
§ 3*. Аксиомы, законы, правила		**2**
9. Аксиомы стереометрии	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство)	1
10. Правила игры	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	1

Повторение. Контрольная работа №1		**2**
Глава II. Числа и счет		**19**
§1. Измерения и счет		**12**
1. Оценка		1
2. Величины и размерности. Формулы		2
3. Маленькие числа. Стандартный вид числа	*Понятие о пределе последовательности.*	2
4. Большие числа. Некоторые комбинаторные задачи	*Понятие о пределе последовательности* Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Перестановки и размещения	3
Некоторые задачи, решаемые с помощью пределов [2], [6], [8]	*Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	4
§2. Числа и действия с ними		**5**
5. Рациональные числа		1
6. Иррациональные числа		2
7. Множество вещественных чисел		2
Повторение. Контрольная работа № 2		**2**
Глава III. Функции и преобразования		**19**
§1. Основные определения и примеры		**8**
1. Числовая функция. График функции	Функции. График функции. Построение графиков функций, заданных различными	2

	способами. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	
2. Общее понятие функции. Преобразования плоскости	*Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире*	2
3. Композиция функций		1
4. Графики функций и преобразования плоскости	Преобразования графиков: параллельный перенос	2
5. Взаимно обратные функции	Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции. *Симметрия относительно прямой* $y = x$	1
§2. Основные свойства функций		**7**
6. Область определения и область значений функции	Область определения и множество значений	1
7. Асимптоты графика функции	*Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций*	1
8. Четность и нечетность функций	Свойства функций четность и нечетность, симметрия относительно осей координат *и симметрия относительно начала координат*	1
9. Монотонность функций	Свойства функций: монотонность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания	2
10. Периодичность функций	Свойства функций: периодичность	2
§3. Снова о математическом моделировании	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация	**2**

	результата, учет реальных ограничений	
Повторение Контрольная работа № 3		**2**
Глава IV. Некоторые элементарные функции		**35**
§ 1. Показательная функция		**10**
1. Степень с рациональным показателем [Практикум, 10], [1], [3], [4], [11]	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Корни и степени. Корень степени $n>1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Решение иррациональных уравнений	5
2. Функция $f(x)=2^x$	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график	1
3. Функция $f(x)=a^x$	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. *Понятие о степени с действительным показателем.* Свойства степени с действительным показателем. Число *e*. Р*астяжение и сжатие вдоль осей координат.*	2
4. Простейшие показательные уравнения и неравенства	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств	2
§2. Логарифмическая функция		**7**
5. Логарифм числа	Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество*	1
6. Логарифмическая функция	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
7. Свойства логарифмов	Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию	2

	возведения в степень и операцию логарифмирования	
8. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств	2
§3. Тригонометрические функции		**12**
9. Тригонометрия и геометрия	Основы тригонометрии	2
10. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	2
11. Некоторые тригонометрические формулы	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	2
12. Свойства и графики тригонометрических функций	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период	3
13. Простейшие тригонометрические уравнения	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Простейшие тригонометрические уравнения	3
§4. Более сложные уравнения и неравенства	Решение тригонометрических уравнений. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	**4**
Повторение. Контрольная работа № 4		**2**
Глава V. Основы пространственной геометрии		**23**
§1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве		**6**

1. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве	Основные понятия стереометрии	1
2. Классификация случаев взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства	1
3. Классификация случаев взаимного расположения прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	2
4. Классификация случаев взаимного расположения плоскостей в пространстве. Параллельные плоскости	Параллельность плоскостей	2
§2. Перпендикулярность и расстояния в пространстве		**7**
5. Перпендикуляр к плоскости	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Расстояния от точки до плоскости	1
6. Теорема о трех перпендикулярах	Теорема о трех перпендикулярах	2
7. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Перпендикуляр и наклонная	2
8. Перпендикуляры и построения.	Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние*	2

Параллельность и перепендикулярность [7], [9]	*между скрещивающимися прямыми*	
§3. Углы в пространстве		**8**
9. Угол между прямой и плоскостью	Угол между прямой и плоскостью	3
10. Двугранныый угол. Угол между плоскостями [7], [9]	*Двугранный угол, линейный угол двугранного угла*	3
11. Перпендикулярность плоскостей	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства	2
Повторение Контрольная работа № 5		**2**
[7], [9]	Координаты и векторы	**16**
[7], [9]	Декартовы координаты в пространстве	2
[7], [9]	Формула расстояния между двумя точками	1
[7], [9]	Уравнения сферы *и плоскости*. *Формула расстояния от точки до плоскости*	2
[7], [9]	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов	2
[7], [9]	Сложение векторов и умножение вектора на число	2
[7], [9]	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1
[7], [9]	Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам	1
[7], [9]	Скалярное произведение векторов. Решение задач	3
Повторение. Контрольная работа № 6		2

11 класс

4 ч в неделю, всего 136 ч

Пункт учебника	Пункт стандартов	Кол-во часов
Глава VI. Элементы математического анализа		**47**
§1. Что такое производная		**12**
1. Повторим линейную функцию		2
2. Касательная к графику функции $y=x^2$	Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной	2
3. Касательная к графику функции $y=x^3$	Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной	1
4. Касательная к графику функции. Производная	*Понятие о непрерывности функции.* Понятие о производной функции. Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной	5
5. Производная в задачах естествознания	Физический смысл производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл	2
§2. Вычисление производных		**7**
6. Правила дифференцирования	Производные суммы, разности, произведения, частного	3
7. Таблица производных	Производные основных элементарных функций. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной*	4

§ 3. Применение производных		**24**
8. Приближенные вычисления с помощью производной		2
9. Исследование функций на монотонность с помощью производной	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	4
10. Решение неравенств. Повторение	Метод интервалов	3
11. Экстремумы функции	Точки экстремума (локального максимума и минимума)	2
12. Исследование функций и построение графиков с помощью производной		6
13. Наибольшие и наименьшие значения функции	Наибольшее и наименьшее значения	2
14. Первообразная функции	Первообразная	2
15. Понятие о дифференциальных уравнениях	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2
16. Понятие об определенном интеграле	*Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии	1
Повторение. Контрольная работа № 1		4
Глава VII. Элементы вычислительной		**35**

геометрии		
§1. Объемы тел		**18**
1. Объем прямоугольного параллелепипеда и прямой призмы	*Понятие об объеме тела.* Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда	3
2. Объем цилиндра	Формулы объема цилиндра. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию*	2
3. Зависимость объема тела от площадей его параллельных сечений		1
4. Объем наклонной призмы	Формулы объема призмы	3
5. Объем конуса и объем пирамиды	Формулы объема пирамиды и конуса Усеченная пирамида. *Усеченный конус. Осевые сечения и сечения параллельные основанию*	4
6. Объем шара	Объем шара. Касательная плоскость к сфере. Сечения шара	2
7. Решение задач на нахождение наибольших и наименьших объемов	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	3
§ 2. Площади поверхностей		**9**
8. Площадь поверхности многогранника		2
9. Площадь поверхности цилиндра	Формулы площади поверхностей цилиндра	3
10. Площадь поверхности конуса	Формулы площади поверхностей конуса	3
11. Площадь сферы	Площадь сферы. Сечения сферы	1

§ 3*. Элементы линейного программирования		**4**
12. Графики неравенств	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	2
13. Некоторые простейшие задачи линейного программирования	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений	2
Повторение. Контрольная работа № 2 [Книга для учителя, 11]		4
Глава VIII. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику		**19**
§ 1. Начала теории вероятностей		**10**
1. Повторим комбинаторику [5], [10]	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	3
2. Определяем вероятность	Элементарные и сложные события. Решение практических задач с применением вероятностных методов	4
3. Геометрические вероятности	Элементарные и сложные события. Решение практических задач с применением вероятностных методов	3
§ 2. Элементы математической статистики		**5**

4. Некоторые статистические характеристики	*Числовые характеристики рядов данных*	2
5. Частота	*Вероятность и статистическая частота наступления события*	2
6. Прогнозы и оценки выборки	Решение практических задач с применением вероятностных методов	1
Повторение. Контрольная работа № 3		4
Решение задач [Практикум, 11]	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа*	15
Итоговое повторение		20

С.М. Никольский и др.
«Алгебра и начала анализа, 10», «Алгебра и начала анализа, 11»

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10–11 классов при организации изучения предмета на базовом и профильном уровнях

Авторы учебников серии «МГУ – школе» исходят из того, что математика едина, что целей обучения математике в нескольких разных профилях можно достичь, имея один учебник, по которому курс математики может изучаться более или менее основательно в зависимости от наличия учебного времени и поставленной цели обучения. Учебники серии «МГУ – школе» устроены так, чтобы по ним можно было работать и в классе с углубленным изучением математики, и в обычном классе. При этом в одном классе могут изучаться все пункты учебника и решаться все задачи, отмеченные в учебнике как необязательные для остальных классов. За счет курсов по выбору ученик может изучить дополнительные вопросы, как из учебника, так и не включенные в учебник и отражающие специфику профиля (например, какие-то специальные вопросы «математики для биолога» и пр.). Дидактические материалы и различные сборники конкурсных задач должны расширить задачный материал учебника и обеспечить тренинг, необходимый для поступления в вуз и обучения в нем.

В классах с меньшим числом недельных часов на математику, меньшими требованиями к математической подготовке выпускника и другими целями обучения необязательные пункты и необязательные задачи можно исключать из рассмотрения, при этом целостность курса не нарушается, а уменьшается уровень погружения в теоретические тонкости, уменьшается число доказываемых фактов, число технически и идейно сложных задач. Однако учебник позволяет ученику, не имеющему возможности обучаться математике на требуемом уровне, изучить необходимый материал по учебнику самостоятельно или под руководством и при консультировании учителем.

Учебник «Алгебра и начала анализа, 10» является частью учебного комплекта для 10-11 классов, включающего в настоящее время учебники для 10-11 классов. Методическое пособие «Алгебра и начала анализа, 10. Книга для учителя» готовится авторами к печати. Варианты примерного тематического планирования имеются в послесловии для учителя в каждом из учебников. В данных рекомендациях дано два варианта примерного тематического планирования для профилей, в которых математика не является профилирующим предметом (варианты I и II), и два варианта планирования для профилей, в которых математика является профилирующим предметом (варианты III и IV). В зависимости от уровня подготовки класса, и при наличии дополнительных учебных часов учитель вносит коррективы в примерное планирование, увеличивая время изучения трудных тем, увеличивая число изучаемых вопросов.

Работать по учебнику можно независимо от того, по каким учебникам велось преподавание до 10 класса, так как в начале года предполагается повторение наиболее важных вопросов программы девятилетней школы. Он включает следующий материал: действительные числа, рациональные уравнения и неравенства, корень степени n, степень положительного числа, логарифмы, простейшие показательные и логарифмические уравнения, тригонометрические функции, тригонометрические уравнения и неравенства. Учебник для 10 класса охватывает почти весь материал по алгебре и началам анализа, необходимый для поступления в вузы со средним уровнем требований по математике.

Учебник для 11 класса включает все вопросы программы, связанные с исследованием функций и построением их графиков, с производной и первообразной, с уравнениями, неравенствами, их системами. Здесь углубляются знания учащихся по ранее изученным

вопросам до уровня, необходимого для поступления в вузы, предъявляющие повышенные требования к математической подготовке школьников.

В учебниках для 10–11 классов содержится весь материал, предусмотренный программой по математике и проектом стандарта для классов с углубленным изучением математики в профильных классах, в том числе материал о комплексных числах, комбинаторике, об элементах теории вероятностей.

Нацеленность учебников на подготовку учащихся к поступлению в вуз подчеркнута тем, что оба эти учебника завершаются разделами «Задания для повторения», в которые включены задания для текущего повторения и некоторые задания из выпускных школьных экзаменов, а также конкурсных экзаменов прошлых лет с указанием вузов, в которых предлагались эти задания.

Список литературы

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений /С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2003.
2. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2003.
3. Алгебра: Учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений /С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. — М.: Просвещение, 2000.
4. Алгебра: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений /С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. — М.: Просвещение, 2001.
5. Алгебра: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений /С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. — М.: Просвещение, 2003.
6. Алгебра и математический анализ для 11 класса: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики /Н.Я.Виленкин, О.С.Ивашов-Мусатов, С.И.Шварцбурд. — М.: Просвещение, 1999.

Примерное тематическое планирование

Справа от параграфа или пункта указано число часов, отведенных на его изучение при каждом из вариантов планирования I, II, III, IV, рассчитанных соответственно на 2,5, 3, 4, 5 недельных часов в течение года.

10 класс

	I	**II**	**III**	**IV**
1. Действительные числа	**7**	**7**	**11**	**12**
1.1. Понятие действительного числа	2	2	2	2
1.2. Множества чисел	2	2	2	2
1.3. Доказательство числовых неравенств	–	–	1	2
1.4. Метод математической индукции	–	–	–	–
1.5. Перестановки	1	1	2	2
1.6. Размещения	1	1	2	2
1.7. Сочетания	1	1	2	2
2. Рациональные уравнения и неравенства	**11**	**12**	**16**	**23**
2.1. Рациональные выражения	1	1	1	1
2.2. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1	1	2	3
2.3. Рациональные уравнения	1	2	2	2
2.4. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	–	–	–	2
2.5. Теорема Безу	–	–	–	1
2.6. Корень многочлена	–	–	–	2
2.7. Метод интервалов решения неравенств	2	2	3	3
2.8. Рациональные неравенства	2	2	3	3
2.9. Нестрогие неравенства	2	2	3	3

	I	II	III	IV
2.10. Системы рациональных неравенств	1	1	1	2
Контрольная работа № 1	1	1	1	1
3. Корень степени *n*	**6**	**8**	**12**	**14**
3.1. Понятие функции и ее графика	1	1	1	1
3.2. Функция $y = x^n$	1	1	2	2
3.3. Понятие корня степени n	1	1	1	1
3.4. Корни четной и нечетной степеней	1	1	2	2
3.5. Арифметический корень	1	1	2	2
3.6. Свойства корней степени n	1	2	2	3
3.7. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$	–	–	1	1
3.8. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	–	–	–	1
Контрольная работа № 2	–	1	1	1
4. Степень положительного числа	**8**	**9**	**13**	**14**
4.1. Понятие степени с рациональным показателем	1	1	1	1
4.2. Свойства степени с рациональным показателем	1	2	2	2
4.3. Понятие предела последовательности	1	1	2	2
4.4. Свойства пределов	–	–	2	2
4.5. Понятие ряда	–	–	1	2
4.6. Число e	1	1	1	2
4.7. Степень с иррациональным показателем	1	1	1	1
4.8. Показательная функция	2	2	2	2
Контрольная работа № 3	1	1	1	1
5. Логарифмы	**5**	**6**	**6**	**8**
5.1. Понятие логарифма	2	2	2	2
5.2. Свойства логарифмов	2	3	3	3
5.3. Логарифмическая функция	1	1	1	1
5.4. Десятичные логарифмы	–	–	–	1
5.5. Степенная функция	–	–	–	1
6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства	**9**	**9**	**11**	**13**
6.1. Показательные уравнения	2	2	2	3
6.2. Логарифмические уравнения	2	2	2	3
6.3. Показательные неравенства	2	2	3	3
6.4. Логарифмические неравенства	2	2	3	3
Контрольная работа № 4	1	1	1	1
7. Синус, косинус угла	**6**	**6**	**8**	**12**
7.1. Понятие угла	1	1	1	1
7.2. Радианная мера угла	1	1	1	1
7.3. Определение синуса и косинуса угла	2	2	2	2
7.4. Основные формулы для sin α и cos α	2	2	2	2
7.5. Арксинус	–	–	1	2
7.6. Арккосинус	–	–	1	2
7.7. Примеры использования арксинуса и арккосинуса	–	–	–	1

	I	II	III	IV
7.8. Формулы для арксинуса и арккосинуса	–	–	–	1
8. Тангенс и котангенс угла	**4**	**5**	**7**	**11**
8.1. Определение тангенса и котангенса угла	1	2	2	2
8.2. Основные формулы для tg α и ctg α	2	2	2	2
8.3. Арктангенс	–	–	1	2
8.4. Арккотангенс	–	–	1	2
8.5. Примеры использования арктангенса и арккотангенса	–	–	–	1
8.6. Формулы для арктангенса и арккотангенса	–	–	–	1
Контрольная работа № 5	1	1	1	1
9. Формулы сложения	**7**	**10**	**11**	**13**
9.1. Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	2	2	2
9.2. Формулы для дополнительных углов	1	1	1	1
9.3. Синус суммы и синус разности двух углов	1	2	2	2
9.4. Сумма и разность синусов и косинусов	1	2	2	2
9.5. Формулы для двойных и половинных углов	1	1	2	2
9.6. Произведение синусов и косинусов	1	1	1	2
9.7. Формулы для тангенсов	1	1	1	2
10. Тригонометрические функции числового аргумента	**5**	**8**	**9**	**9**
10.1. Функция $y = \sin x$	1	2	2	2
10.2. Функция $y = \cos x$	1	2	2	2
10.3. Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	2	2	2
10.4. Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	1	2	2
Контрольная работа № 6	1	1	1	1
11. Тригонометрические уравнения и неравенства	**5**	**8**	**13**	**17**
11.1. Простейшие тригонометрические уравнения	2	2	2	2
11.2. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	2	2	3
11.3. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	2	2	2
11.4. Однородные уравнения	1	1	2	2
11.5. Введение вспомогательного угла	–	–	1	2
11.6. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	–	–	–	1
11.7. Простейшие неравенства для синуса и косинуса	–	–	1	1
11.8. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	–	–	1	1
11.9. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	–	–	1	2
Контрольная работа № 7	–	1	1	1
12. Элементы теории вероятностей	**4**	**4**	**8**	**9**
12.1. Понятие вероятности события	2	2	3	3
12.2. Свойства вероятностей	2	2	3	3
12.3. Относительная частота события	–	–	1	2
12.4. Условная вероятность. Независимость событий	–	–	1	1
12.5. Математическое ожидание	–	–	–	–
12.6. Сложный опыт	–	–	–	–
12.7. Формула Бернулли. Закон больших чисел	–	–	–	–
Повторение	**8**	**10**	**11**	**15**
Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс	7	9	10	13
Итоговая контрольная работа № 8	1	1	1	2

11 класс

	I	II	III	IV
1. Функции и их графики	**6**	**6**	**9**	**10**
1.1. Элементарные функции	1	1	1	1
1.2. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	1	1	1
1.3. Четность, нечетность, периодичность функций	1	1	2	2
1.4. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	1	2	2
1.5. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	1	1	1
1.6. Основные способы преобразования графиков	1	1	1	1
1.7. Графики функций, связанных с модулем	–	–	1	1
1.8. Графики сложных функций	–	–	–	1
2. Предел функции и непрерывность	**1**	**1**	**5**	**6**
2.1. Понятие предела функции	1	1	1	1
2.2. Односторонние пределы	–	–	1	1
2.3. Свойства пределов функций	–	–	1	1
2.4. Понятие непрерывности функции	–	–	1	1
2.5. Непрерывность элементарных функций	–	–	1	1
2.6. Разрывные функции	–	–	–	1
3. Обратные функции	**3**	**3**	**6**	**6**
3.1. Понятие обратной функции	2	2	–	–
3.2. Взаимно обратные функции	–	–	2	2
3.3 Обратные тригонометрические функции	–	–	2	2
3.4. Примеры использования обратных тригонометрических функций	–	–	1	1
Контрольная работа № 1	1	1	1	1
4. Производная	**7**	**7**	**11**	**12**
4.1. Понятие производной	2	2	2	2
4.2. Производная суммы. Производная разности	1	1	2	2
4.3. Непрерывность функций, имеющих производную Дифференциал	–	–	1	1
4.4. Производная произведения. Производная частного	2	2	2	2
4.5. Производные элементарных функций	1	1	1	1
4.6. Производная сложной функции	–	–	2	2
4.7. Производная обратной функции	–	–	–	1
Контрольная работа № 2	1	1	1	1

	I	II	III	IV
5. Применение производной	**15**	**15**	**15**	**17**
5.1. Максимум и минимум функции	2	2	2	2
5.2. Уравнение касательной	2	2	2	2
5.3. Приближенные вычисления	1	1	1	1
5.4. Теоремы о среднем	–	–	–	1
5.5. Возрастание и убывание функций	2	2	2	2
5.6. Производные высших порядков	1	1	1	1
5.7. Выпуклость и вогнутость графика функции	–	–	–	1
5.8. Экстремум функции с единственной критической точкой	2	2	2	2
5.9. Задачи на максимум и минимум	2	2	2	2
5.10. Асимптоты. Дробно-линейная функция	–	–	–	–
5.11. Построение графиков функций с применением производной	2	2	2	2
5.12. Формула и ряд Тейлора	–	–	–	–
Контрольная работа № 3	1	1	1	1
6. Первообразная и интеграл	**9**	**11**	**13**	**15**
6.1. Понятие первообразной	2	3	3	3
6.2. Замена переменной. Интегрирование по частям	–	–	–	–
6.3. Площадь криволинейной трапеции	1	1	1	1
6.4. Определенный интеграл	1	1	2	2
6.5. Приближенное вычисление определенного интеграла	–	–	1	1
6.6. Формула Ньютона – Лейбница	2	3	3	3
6.7. Свойства определенных интегралов	1	1	1	2
6.8. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1	1	1	2
6.9. Понятие дифференциального уравнения	–	–	–	–
6.10. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	–	–	–	–
Контрольная работа № 4	1	1	1	1
7. Уравнения-следствия	**5**	**6**	**9**	**9**
7.1. Понятие уравнения-следствия	1	1	1	1
7.2. Возведение уравнения в четную степень	2	2	2	2
7.3. Потенцирование уравнений	1	1	2	2
7.4. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	1	2	2
7.5. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	–	1	2	2

	I	II	III	IV
8. Равносильность уравнений на множествах	**8**	**8**	**12**	**13**
8.1. Основные понятия	1	1	1	1
8.2. Возведение уравнения в натуральную степень	2	2	2	2
8.3. Потенцирование и логарифмирование уравнений	1	1	2	2
8.4. Умножение уравнения на функцию	1	1	2	2
8.5. Другие преобразования уравнений	1	1	2	2
8.6. Применение нескольких преобразований	1	1	2	2
8.7. Уравнения с дополнительными условиями	–	–	–	1
Контрольная работа № 5	1	1	1	1
9. Равносильность неравенств на множествах	**8**	**8**	**10**	**11**
9.1. Основные понятия	1	1	1	1
9.2. Возведение неравенств в натуральную степень	2	2	2	2
9.3. Потенцирование и логарифмирование неравенств	1	1	2	2
9.4. Умножение неравенства на функцию	1	1	2	2
9.5. Другие преобразования неравенств	1	1	1	1
9.6. Применение нескольких преобразований	1	1	1	1
9.7. Неравенства с дополнительными условиями	–	–	–	1
9.8. Нестрогие неравенства	1	1	1	1
10. Метод промежутков для уравнений и неравенств	**–**	**4**	**5**	**7**
10.1. Уравнения с модулями	–	1	1	2
10.2. Неравенства с модулями	–	1	1	2
10.3. Метод интервалов для непрерывных функций	–	1	2	2
Контрольная работа № 6	–	1	1	1
11. Равносильность уравнений и неравенств системам	**6**	**11**	**11**	**13**
11.1. Основные понятия	1	1	1	1
11.2. Распадающиеся уравнения	1	2	2	2
11.3. Решение уравнений с помощью систем	1	2	2	2
11.4. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	1	2	2	3
11.5. Решение неравенств с помощью систем	1	2	2	2
11.6. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1	2	2	3
12. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	**–**	**–**	**–**	**6**
12.1. Использование областей существования функций	–	–	–	1
12.2. Использование неотрицательности функций	–	–	–	1
12.3. Использование ограниченности функций	–	–	–	1
12.4. Использование свойств синуса и косинуса	–	–	–	1
12.5. Использование числовых неравенств	–	–	–	1
12.6. Использование производной для решения уравнений и неравенств	–	–	–	1
13. Системы уравнений с несколькими неизвестными	**4**	**7**	**8**	**8**
13.1. Равносильность систем	2	2	2	2
13.2. Система–следствие		2	2	2
13.3. Метод замены неизвестных	2	2	2	2
13.4. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	–	–	1	1
Контрольная работа № 7	–	1	1	1

	I	II	III	IV
14. Уравнения и неравенства с параметрами	**–**	**–**	**–**	**7**
14.1. Уравнения с параметром	–	–	–	2
14.2. Неравенства с параметром	–	–	–	2
14.3. Системы уравнений с параметром	–	–	–	2
14.4. Задачи с условиями	–	–	–	1
Дополнение. Комплексные числа			**3**	**10**
1. Алгебраическая форма комплексного числа	–	–	1	2
2. Сопряженные комплексные числа	–	–	1	2
3. Геометрическая интерпретация комплексного числа	–	–	1	1
4. Тригонометрическая форма комплексного числа	–	–	–	2
5. Корни из комплексных чисел и их свойства	–	–	–	1
6. Корни многочленов	–	–	–	1
7. Показательная форма комплексных чисел	–	–	–	1
Повторение	**13**	**15**	**17**	**20**
Повторение курса алгебры и математического анализа 10 – 11 классов	11	13	15	18
Итоговая контрольная работа № 8	2	2	2	2

А.Н. Колмогоров и др.
«Алгебра и начала анализа, 10 – 11»

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10–11 классов при организации изучения предмета на базовом и профильном уровнях

Содержание данного учебника практически полностью соответствует обязательному минимуму содержания основных образовательных программ базового уровня. Учебник также содержит почти весь материал, предусмотренный профильным уровнем образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

Напомним, что, работая с учебником А.Н. Колмогорова и др., учитель может использовать дидактические материалы [2], [3], а также пособие для учителя [10], которое было издано к предыдущему варианту учебника (1987 г.). Надеемся, что учителя найдут в нем много полезных методических советов и воспользуются им в настоящее время, так как авторы учебника не изменяли его теоретическую и методическую концепцию.

Ниже приведено примерное тематическое планирование изучения обязательного минимума содержания по алгебре и началам анализа, ориентированное на данный учебник. В последних изданиях учебника отсутствуют некоторые разделы, которые являются обязательными для всех учащихся (они являются новыми и для действующей программы). В планировании перечислены разделы, которые целесообразно использовать из других пособий, указанных в квадратных скобках и представленных в списке литературы.

Список литературы

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2004.
2. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса /Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2003.
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса /Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2003.

4. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. – М.: Просвещение, 2003.
5. Карп А.П. Сборник задач по алгебре и началам анализа: Учеб. пособие для 10–11 кл. с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 1999.
6. Алгебра: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; Под ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2004.
7. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2003.
8. Алгебра для 9 класса: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики /Н.Я. Виленкин, Г.С. Сурвилло, А.С. Симонов, А.И. Кудрявцев; Под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2001.
9. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2003.
10. Алгебра и начала анализа в 9–10 классах: Пособие для учителя /Л.О. Денищева, Ю.П. Дудницын, Б.М. Ивлев и др. – М.: Просвещение, 1988.

Примерное тематическое планирование

10 класс

I вариант (2 ч в неделю в I полугодии, 3 ч в неделю во II полугодии, всего 86 ч)

II вариант (3 ч в неделю, всего 102 ч)

III вариант (4 ч в неделю, всего 136 ч)

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		
		I вариант	II вариант	III вариант
[6, § 12]. Тригонометрические функции любого угла		**6**	**6**	**7**
[6, 28]	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса	2	2	2
[6, 29]	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса	2	2	3
[6, 30]	Радианная мера угла	2	2	2

[6, § 13]. Основные тригонометрические формулы		**8**	**9**	**10**
[6, 31]	Соотношения между тригонометрическими функциями	2	2	3
[6, 32]	одного и того же угла			
	Применение основных тригонометрических формул к	3	4	3
[6, 33]	преобразованию выражений	2	2	3
	Формулы приведения	1	1	-
	Контрольная работа № 1.1	-	-	1
	Контрольная работа № 2.1			
[6, § 14]. Формулы сложения и их следствия		**6**	**7**	**8**
[6, 34, 35]	Формулы сложения. Формулы двойного угла	4	4	5
[6, 36]	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	2	3	3
§1. Тригонометрические функции числового аргумента		**5**	**6**	**8**
1	Синус, косинус, тангенс и котангенс (повторение)	2	2	3
2	Тригонометрические функции и их графики	2	3	4
	Контрольная работа № 1.2	1	1	-
	Контрольная работа № 2.2	-	-	1
§ 2. Основные свойства функций		**12**	**13**	**16**
3	Функции и их графики	2	2	3
4	Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций	2	2	3
5	Возрастание и убывание функций. Экстремумы	2	2	3
6	Исследование функций	3	4	3
7	Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания	2	2	3
	Контрольная работа № 1.3	1	1	-
	Контрольная работа № 2.3	-	-	1
§ 3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств		**11**	**13**	**13**
8	Арксинус, арккосинус и арктангенс	2	2	3
9	Решение простейших тригонометрических уравнений	2	3	2
10	Решение простейших тригонометрических неравенств	2	2	2
11	Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений	4	5	5
		1	1	-
	Контрольная работа № 1.4	-	-	1
	Контрольная работа № 2.4			
[7, § 3]. Обратные функции		**-**	**-**	**6**

[7, 3.1] [7, 3.2] [7, 3.3] [7, 3.4]	Понятие обратной функции Взаимно обратные функции Обратные тригонометрические функции Примеры использования обратных тригонометрических функций	- - - -	- - - -	1 1 2 2
[8, гл.XI, § 1]. Числовые последовательности		**-**	**-**	**2**
[8, гл. XI, § 5]. Предел последовательности		**-**	**-**	**13**
[8, 5] [8, 6] [8, 7] [8, 8] [8, 9] [8, 10] [8, 11]	Определение бесконечно малой последовательности Свойства бесконечно малых последовательностей Бесконечно большие последовательности Определение предела последовательности Теоремы о пределах Признак существования предела. Вычисление пределов рекуррентно заданных последовательностей Последовательности сумм. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	- - - - - - -	- - - - - - -	2 2 1 2 2 2 2
§ 4. Производная		**12**	**14**	**17**
12 13 14 15 16 17	Приращение функции Понятие о производной Понятие р непрерывности и предельном переходе Правило вычисления производных Производная сложной функции Производные тригонометрических функций Контрольная работа № 1.5 Контрольная работа № 2.5	2 1 1 3 1 3 1 -	2 1 2 4 1 3 1 -	3 2 2 3 3 3 - 1
§ 5. Применение непрерывности и производной		**7**	**9**	**12**
18 19 20 21	Применение непрерывности Касательная к графику функции Приближенные вычисления Производная в физике и технике Контрольная работа № 2.6	2 3 - 2 -	3 3 1 2 -	3 3 2 3 1
§ 6. Применение производной к исследованию функции		**12**	**16**	**14**
22 23 24 25	Признак возрастания (убывания) функции Критические точки функции, максимумы и минимумы Примеры применения производной к исследованию функции	3 3 3	4 3 4	3 3 3

	Наибольшее и наименьшее значения функции Контрольная работа № 1.6 Контрольная работа № 2.7	2 1 -	4 1 -	4 - 1
Итоговое повторение		**7**	**9**	**10**

11 класс

I вариант (2 ч в неделю в I полугодии, 3 ч в неделю во II полугодии, всего 86 ч)

II вариант (3 ч в неделю, всего 102 ч)

III вариант (4 ч в неделю, всего 136 ч)

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов		
		I вариант	II вариант	III вариант
Повторение: определение производной, производные функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = tg\ x$/ $y = ctg\ x$, $y = x^n$, где $n \in Z$, правила вычисления производных, применение производной		**4**	**4**	**6**
§ 7. Первообразная		**8**	**9**	**10**
26	Определение первообразной	2	2	3
27	Основное свойство первообразной	2	2	3
28	Три правила нахождения первообразных	3	4	4
	Контрольная работа № 1.1	1	1	-
§ 8. Интеграл		**10**	**10**	**12**
29	Площадь криволинейной трапеции	2	2	4
30	Формула Ньютона – Лейбница	3	3	3
31	Применения интеграла	4	4	4
	Контрольная работа № 1.2	1	1	-
	Контрольная работа 2.1	-	-	1
[9, § 2]. Рациональные уравнения и неравенства		**-**	**-**	**13**
[9, 2.4]	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	-	-	3
[9, 2.5]	Теорема Безу	-	-	3
[9, 2.6]	Корень многочлена	-	-	4
[9, 2.2]	Формулы бинома Ньютона суммы и разности степеней	-	-	3
§ 9. Обобщение понятия степени		**12**	**13**	**12**
32	Корень n-й степени и его свойства	4	4	3
33	Иррациональные уравнения	3	3	4
34	Степень с рациональным показателем	4	5	4
	Контрольная работа № 1.3	1	1	-
	Контрольная работа № 2.2	-	-	1
§ 10. Показательная и логарифмическая функции		**17**	**18**	**20**
35	Показательная функция	2	2	3
36	Решение показательных уравнений и неравенств	4	4	4
37	Логарифмы и их свойства	3	3	4
38, 40	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	3	3	3
39	Решение логарифмических уравнений и неравенств	4	5	5
	Контрольная работа № 1.4	1	1	-
	Контрольная работа № 2.3	-	-	1

§ 11. Производная показательной и логарифмической функций		**15**	**16**	**15**
41	Производная показательной функции. Число e	4	4	3
42	Производная логарифмической функции	3	3	4
43	Степенная функция	3	3	3
44	Понятие о дифференциальных уравнениях	4	5	4
	Контрольная работа № 1.5	1	1	-
	Контрольная работа № 2.4	-	-	1
Элементы теории вероятностей [9, Гл. I § 1, Доп. Гл. II]		**8**	**13**	**-**
[9, 1.5]	Перестановки	2	2	-
[9, 1.6]	Размещения	2	2	-
[9, 1.7]	Сочетания	2	2	-
[9, 1]	Понятие вероятности события	2	2	-
[9, 2]	Свойства вероятностей события	-	2	-
[9, 3]	Относительная частота события	-	1	-
[9, 4]	Условная вероятность. Независимые события	-	2	-
Комплексные числа [7]		**-**	**-**	**16**
[7, 1]	Алгебраическая форма комплексного числа	-	-	3
[7, 2]	Сопряженные комплексные числа	-	-	3
[7, 3]	Геометрическая интерпретация комплексного числа	-	-	3
[7, 4]	Тригонометрическая форма комплексного числа	-	-	3
[7, 6]	Корни многочлена	-	-	3
	Контрольная работа № 2.5	-	-	1
Итоговое повторение		**12**	**19**	**32**
Итоговая контрольная работа[1]		2	2	2

http://www.prosv.ru

[1] Для составления итоговой контрольной работы учитель может использовать пособия [2], [3], а также сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена за курс средней школы авторов Г.В. Дорофеева и др.