

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа №17 с углубленным изучением
отдельных предметов"
Управление образования Каменск-Уральского городского округа
МАОУ "Средняя школа №17"

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
учителей
математического и
естественно-научного
цикла



Балакирева А.Ю.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Якушина К.Ю.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Гареева Л.Г.

Приказ № 55/20-од
от «31» августа 2023 г.

Протокол №1
от «23» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа. Геометрия»

для учащихся 11 класса.

г. Каменск-Уральский
2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2, п.9; ст. 48, п.1);
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 1644; 31 декабря 2015 г. № 1577);
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 г. № 1015 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
4. Приказ Министерства просвещения России от 10.06.2019 № 286 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 г. № 1015»;
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / (Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова и др.)- 5-е изд.- М. : Просвещение, 2018.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / (Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова и др.)- 5-е изд.- М. : Просвещение, 2018.
7. Устав МАОУ «Средняя школа №17»;
8. Учебный план МАОУ «Средняя школа № 17»

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты:

1. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;
2. Ответственное отношение к учению, готовность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению;
3. Осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;

4. Умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
5. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
6. Умение работать с различными источниками информации (учебниками, справочниками, ресурсами Интернета и т. п.);
7. Умение работать с одноклассниками в процессе учебной деятельности.

Метапредметные результаты:

1. Уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить для себя новые задачи в учебе, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
2. Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, контролировать свою деятельность, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирая основания для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;
5. Работать над развитием компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. Представлять идеи и методы математики как универсальный язык науки и техники;
7. Уметь видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. Уметь находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решения в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. Уметь понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.);
10. Уметь выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
11. Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
12. Приобрести опыт проектной деятельности.

Предметные результаты:

10 класс

Алгебра и начала анализа:

Показательная, логарифмическая и степенная функции

В результате изучения ученик

должен знать:

- определение корня n -й степени и его свойства;
- определение степени с рациональным показателем и ее свойства;
- определение показательной функции и ее свойства;

- алгоритм решения показательных уравнений и неравенств;
- определение логарифма и свойства логарифма;
- определение логарифмической функции и ее свойства;
- алгоритм решения логарифмических уравнений и неравенств;

должен уметь:

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- вычислять значения выражений, содержащих корни n -й степени и степени с рациональным показателем;
- выполнять преобразования выражений, содержащих корень n -й степени и степени с рациональным показателем;
- решать иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства;
- выполнять преобразования и вычислять значения выражений, содержащих логарифмы;
- находить область определения и множество значений показательной и логарифмической функций;
- строить график показательной и логарифмической функций;
- решать системы логарифмических и показательных уравнений.

Тригонометрические выражения

В результате изучения ученик

должен знать:

- определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса;
- свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса;
- основные тригонометрические формулы;
- формулы приведения; формулы сложения;
- формулы двойного угла;
- формулы суммы и разности тригонометрических функций;
- формулы преобразования произведения в сумму;

должен уметь:

- определять значения тригонометрических выражений;
- переводить градусную меру угла в радианную и наоборот;
- применять основные тригонометрические формулы, формулы приведения, формулы сложения, двойного угла, суммы и разности тригонометрических функций, преобразования произведения в сумму при преобразовании тригонометрических выражений;

Тригонометрические уравнения

В результате изучения ученик

должен знать:

- определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса;
- формулы решения уравнений $\sin t = a$, $\cos t = a$, $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$;
- алгоритм решения тригонометрических неравенств;

должен уметь:

- вычислять значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функции;
- решать тригонометрические уравнения;

- решать тригонометрические неравенства;
- решать тригонометрические уравнения с применением основных тригонометрических формул;

Геометрия:

Введение

В результате изучения ученик
должен знать:

- аксиомы стереометрии и некоторые следствия из аксиом;

должен уметь:

- применять аксиомы и их следствия при решении задач и доказательстве других теорем

Параллельность прямых и плоскостей

В результате изучения ученик
должен знать:

- определение параллельных прямых;
- теоремы о параллельных прямых, о параллельности трех прямых, о параллельности прямой и плоскости;
- признак параллельности прямой и плоскости;
- определение скрещивающихся прямых;
- признак скрещивающихся прямых;
- определение угла между прямыми;
- определение параллельных плоскостей;
- признак и свойства параллельных плоскостей;
- определение тетраэдра и параллелепипеда;

должен уметь:

- выполнять чертежи к задачам;
- решать задачи на доказательства и нахождение неизвестных величин;
- строить сечения тетраэдра и параллелепипеда;

Перпендикулярность прямых и плоскостей

В результате изучения ученик
должен знать:

- определение перпендикулярных прямых;
- определение прямой, перпендикулярной к плоскости;
- теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости;
- признак перпендикулярности прямой и плоскости;
- теорему о трех перпендикулярах;
- определение угла между прямой и плоскостью;
- определение двугранного угла;
- признак перпендикулярности прямой и плоскости;
- определение и свойства прямоугольного параллелепипеда;

должен уметь:

- выполнять стереометрические чертежи;
- решать задачи по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей!»;
- проводить доказательства;

Многогранники

В результате изучения ученик

должен знать:

- понятие многогранника;
- определение призмы; пирамиды;
- виды призм; пирамид;
- теоремы о площади боковой поверхности прямой призмы; пирамиды;
- понятие правильных многогранников;

должен уметь:

- строить призмы и пирамиды;
- решать задачи на нахождение элементов и площадей поверхности призмы и пирамиды;
- решать задачи на доказательства;

Векторы в пространстве

В результате изучения ученик

должен знать:

- определение вектора в пространстве;
- угловые равенства векторов;
- правила сложения и вычитания векторов;
- правило сложения нескольких векторов;
- правило умножения вектора на число;
- определение компланарных векторов;
- правило параллелепипеда;
- формулу разложения вектора по трем некопланарным векторам;

должен уметь:

- складывать и вычитать векторы;
- складывать несколько векторов;
- решать задачи по теме «Векторы».

11 класс

Алгебра и начала анализа:

Тригонометрические функции

В результате изучения ученик

должен знать:

- определение функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$;
- свойства тригонометрических функций;

должен уметь:

- строить графики тригонометрических функций;
- выполнять преобразования графиков функций;
- исследовать тригонометрические функции по схеме;

Производная

В результате изучения ученик

должен знать:

- определение производной ;
- таблицу производных;
- основные правила дифференцирования;

- формулы производных элементарных функций;
- формулу производной функции, сложной;

должен уметь:

- пользоваться таблицей производной;
- находить производные элементарных функций;
- находить производную суммы, произведения и частного двух функций, производную функции вида $f(x)=f(ax+b)$;

Применение производной

В результате изучения ученик

должен знать:

- уравнение касательной к графику функции;
- геометрический и физический смыслы производной;
- схему исследования функции;
- определение наибольшего и наименьшего значений функции;

должен уметь:

- писать уравнение касательной;
- решать задачи, связанные с геометрическим и физическим смыслом производной;
- исследовать функции с помощью производной: нахождение промежутков возрастания (убывания), экстремумов функций, наименьшего и наибольшего значений;

Интеграл

В результате изучения ученик

должен знать:

- определение первообразной;
- основное свойство первообразной;
- три правила нахождения первообразной;
- формулу для нахождения площади криволинейной трапеции;

должен уметь:

- пользоваться таблицей первообразных;
- находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число;
- вычислять площади криволинейных трапеций;

Комбинаторика

В результате изучения ученик

должен знать:

- правило произведения;
- формулу бинома Ньютона;
- теорию соединений;

должен уметь:

- составлять упорядоченные множества (образование перестановок);
- составлять подмножества данного множества (образование сочетаний);
- составлять упорядоченные подмножества данного множества (образование размещений);

Элементы теории вероятностей

В результате изучения ученик

должен знать:

- вероятность события;
- сложение вероятностей;

- вероятность произведения независимых событий;

должен уметь:

- применять теорему о вероятности суммы двух несовместных событий;

- применять теорему на нахождение вероятности произведения двух независимых событий;

Комплексные числа

должен уметь:

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

Геометрия:

Метод координат в пространстве

В результате изучения ученик

должен знать:

- понятие прямоугольной системы координат в пространстве;

- понятие координат вектора, и свойства координат;

- связь между координатами вектора и координатами точек;

- формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояние между двумя точками;

- понятие угла между векторами;

- формулы скалярного произведения векторов;

- понятия центральной, осевой, зеркальной симметрий, параллельного переноса в пространстве;

должен уметь:

- строить точки в прямоугольной системе координат и находить координаты уже построенных точек;

- определять координаты вектора и раскладывать вектор, зная координаты, по координатным векторам;

- решать простейшие задачи в координатах;

- решать простейшие задачи на нахождение угла между векторами и скалярного произведения векторов;

- строить чертежи по теме «Движения»;

Цилиндр, конус и шар

В результате изучения ученик

должен знать:

- понятие цилиндра, конуса и шара;

- формулы площади поверхности цилиндра, конуса и шара;

- уравнение сферы;

- взаимное расположение сферы и плоскости;

- определение касательной плоскости к сфере, и ее свойство;

должен уметь:

- строить цилиндр, конус и шар;

- решать задачи на нахождение площади поверхности цилиндра, конуса, шара;

- решать задачи на касательную плоскость к сфере;

Объемы тел

В результате изучения ученик

должен знать:

- понятие объема;
- формулы объема прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара;

должен уметь:

- решать задачи на нахождение объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара.

Формы организации учебной деятельности:

- лекция,
- беседа,
- практикум по решению задач,
- тренировочные упражнения,
- работа в парах, в группах;
- самостоятельная работа.

Основные виды учебной деятельности:

- решение занимательных задач;
- участие в дистанционных математических олимпиадах, международной игре «Кенгуру»,
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- творческие работы;
- подготовка и проведение мероприятий, позволяющих повысить интерес к математике.

**Тематический план
по предмету «АЛГЕБРА»
10 класс**

№ п/п	Тема, модуль , блок	Кол-во часов	Примечание
1	Алгебра 7 – 9 (повторение)	4	
2	Делимость чисел	10	К.р. № 1
3	Многочлены. Алгебраические уравнения	17	К.р. № 2
4	Степень с действительным показателем	13	К.р. № 3
5	Степенная функция	16	К.р. № 4
6	Показательная функция	11	К.р. № 5
7	Логарифмическая функция	17	К.р. № 6
8	Тригонометрические формулы	24	К.р. № 7
9	Тригонометрические уравнения	22	К. р. № 8
10	Резерв	6	АКР
	ИТОГО	140	

Содержание учебного материала по математике
Алгебра 10 класс, 4 часа в неделю, всего 140 часов.

1. Алгебра 7 – 9 (повторение) (4 часа)

2. Делимость чисел (10 часов)

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

3. Многочлены. Алгебраические уравнения (17 часов)

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

4. Степень с действительным показателем (13 часов)

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

5. Степенная функция (16 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

6. Показательная функция (11 часов)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

7. Логарифмическая функция (17 часов)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

8. Тригонометрические формулы (24 часа)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

9. Тригонометрические уравнения (22 часа)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

10. Резерв + АКР (6 часов)

**Тематический план
по предмету «АЛГЕБРА»
11 класс**

№ п/п	Тема, модуль , блок	Кол-во часов	Примечание
1	Тригонометрические функции	19	К.р. № 1
2	Производная и её геометрический смысл	22	К.р. № 2
3	Применение производной к исследованию функций	16	К.р. № 3
4	Первообразная и интеграл	15	К.р. № 4
5	Комбинаторика	10	К.р. № 5
6	Элементы теории вероятностей	8	К.р. № 6
7	Комплексные числа	13	К.р. № 7
8	Уравнения и неравенства с двумя переменными	10	К.р. № 8
9	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	23	К. р. № 9 К.р. № 10
10	Резерв	4	
	ИТОГО	140	

Алгебра 11 класс, 4 часа в неделю, всего 140 часов.

1. Тригонометрические функции (19 часов)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

2. Производная и её геометрический смысл (22 часа)

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

3. Применение производной к исследованию функций (16 часов)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклости точки перегиба. Построение графиков функций.

4. Первообразная и интеграл (15 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

5. Комбинаторика (10 часов)

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

6. Элементы теории вероятностей (8 часов)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

7. Комплексные числа (13 часов)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

8. Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 часов)

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

9. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (23 часа)

**Тематический план
по предмету «ГЕОМЕТРИЯ»
10 класс**

№ п/п	Тема, модуль , блок	Кол-во часов	Примечание
1	Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	3	
2	Параллельность прямых и плоскостей	16	К.р. № 1 К.р. № 2
3	Перпендикулярность прямой и плоскости	17	К.р. № 3
4	Многогранники	14	К.р. № 4
5	Некоторые следствия из планиметрии	12	
6	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	8	К.р. № 5
	ИТОГО	70	

Геометрия 10 класс 70 часов, 2 часа в неделю

- 1. Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом (3 часа)**
- 2. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

3. Перпендикулярность прямой и плоскости.(17 часов) Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

4. Многогранники (14 часов)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

5. Некоторые следствия из планиметрии (12 часов)

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

6. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (8 часов)

**Тематический план
по предмету «ГЕОМЕТРИЯ»
11 класс**

№ п/п	Тема, модуль , блок	Кол-во часов	Примечание
1	Векторы в пространстве	6	
2	Метод координат в пространстве. Движения	15	К.р. № 1 К.р.№ 2
3	Цилиндр, конус, шар	16	К.р. № 3
4	Объёмы тел	17	К.р. № 4
5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	13	К.р. № 5
6	Резерв	3	
	ИТОГО	70	

Геометрия 11 класс 70 часов, 2 часа в неделю

1. Векторы в пространстве(6 часов)

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

2. Метод координат в пространстве. Движения(15 часов)

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

3. Цилиндр, конус, шар(16 часов)

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

4. Объёмы тел(17 часов)

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового слоя, шарового сектора.

5. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (13 часов)

Календарно-тематический план по предмету АЛГЕБРА 10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	примчание
	Глава I Повторение алгебры 7-9 класса	4		
1	Множества	1		
2	Множества	1		
3	Логика	1		
4	Логика	1		
	Глава II Делимость чисел	10		
5	Понятие делимости. Деление суммы и произведения	1		
6	Понятие делимости. Деление суммы и произведения	1		
7	Деление с остатком	1		
8	Деление с остатком	1		
9	Признаки делимости	1		
10	Признаки делимости	1		
11	Решение уравнений в целых числах	1		
12	Решение уравнений в целых числах	1		
13	Обобщающий урок	1		
14	Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел»	1		
	Глава III Многочлены. Алгебраические уравнения	17		
15	Многочлены от одного переменного	1		
16	Многочлены от одного переменного	1		
17	Схема Горнера	1		
18	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1		
19	Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу	1		
20	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1		

21	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1		
22	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1		
23	Делимость двучленов. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных	1		
24	Делимость двучленов . Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных	1		
25	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона	1		
26	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона	1		
27	Системы уравнений	1		
28	Системы уравнений	1		
29	Системы уравнений	1		
30	Обобщающий урок	1		
31	Контрольная работа №2 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1		
	Глава IV Степень с действительным показателем	13		
32	Действительные числа	1		
33	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
34	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
35	Арифметический корень натуральной степени	1		
36	Арифметический корень натуральной степени	1		
37	Арифметический корень натуральной степени	1		
38	Арифметический корень натуральной степени	1		
39	Степень с рациональным и действительным показателями	1		
40	Степень с рациональным и действительным показателями	1		
41	Степень с рациональным и действительным показателями	1		

42	Степень с рациональным и действительным показателями	1		
43	Обобщающий урок	1		
44	Контрольная работа №3 по теме «Степень с действительным показателем»	1		
	Глава V Степенная функция	16		
45	Степенная функция, её свойства и график	1		
46	Степенная функция, её свойства и график	1		
47	Степенная функция, её свойства и график	1		
48	Взаимно обратные функции. Сложные функции	1		
49	Взаимно обратные функции. Сложные функции	1		
50	Взаимно обратные функции. Сложные функции	1		
51	Дробно-линейная функция	1		
52	Равносильные уравнения и неравенства	1		
53	Равносильные уравнения и неравенства	1		
54	Равносильные уравнения и неравенства	1		
55	Иррациональные уравнения	1		
56	Иррациональные уравнения	1		
57	Иррациональные уравнения	1		
58	Иррациональные неравенства	1		
59	Обобщающий урок	1		
60	Контрольная работа №4 по теме «Степенная функция»	1		
	Глава VI Показательная функция	11		
61	Показательная функция, её свойства и график	1		
62	Показательная функция, её свойства и график	1		
63	Показательные уравнения	1		
64	Показательные уравнения	1		
65	Показательные уравнения	1		
66	Показательные неравенства	1		
67	Показательные неравенства	1		
68	Системы показательных уравнений и неравенств	1		
69	Системы показательных	1		

	уравнений и неравенств			
70	Обобщающий урок	1		
71	Контрольная работа №5 по теме «Показательная функция»	1		
	Глава VII Логарифмическая функция	17		
72	Логарифмы	1		
73	Логарифмы	1		
74	Свойства логарифмов	1		
75	Свойства логарифмов	1		
76	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1		
77	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1		
78	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1		
79	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		
80	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		
81	Логарифмические уравнения	1		
82	Логарифмические уравнения	1		
83	Логарифмические уравнения	1		
84	Логарифмические неравенства	1		
85	Логарифмические неравенства	1		
86	Логарифмические неравенства	1		
87	Обобщающий урок	1		
88	Контрольная работа №6 по теме «Логарифмическая функция»	1		
	Глава VIII Тригонометрические формулы	24		
89	Радианная мера угла	1		
90	Поворот точки вокруг начала координат	1		
91	Поворот точки вокруг начала координат	1		
92	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	1		
93	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	1		
94	Знаки синуса, косинуса, тангенса	1		
95	Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла	1		
96	Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла	1		

97	Тригонометрические тождества	1		
98	Тригонометрические тождества	1		
99	Тригонометрические тождества	1		
100	Синус, косинус, тангенс углов $-a$ и a	1		
101	Формулы сложения			
102	Формулы сложения	1		
103	Формулы сложения	1		
104	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1		
105	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1		
106	Формулы приведения	1		
107	Формулы приведения	1		
108	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1		
109	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1		
110	Произведение синусов и косинусов	1		
111	Обобщающий урок	1		
112	Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические формулы»	1		
	Глава IX Тригонометрические уравнения	21		
113	Уравнение $\cos x = a$	1		
114	Уравнение $\cos x = a$	1		
115	Уравнение $\cos x = a$	1		
116	Уравнение $\sin x = a$	1		
117	Уравнение $\sin x = a$	1		
118	Уравнение $\sin x = a$	1		
119	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1		
120	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1		
121	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	1		
122	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	1		
123	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	1		
124	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1		

	Однородные и линейные уравнения			
125	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1		
126	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1		
127	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1		
128	Системы тригонометрических уравнений	1		
129	Системы тригонометрических уравнений	1		
130	Тригонометрические неравенства	1		
131	Тригонометрические неравенства	1		
132	Обобщающий урок	1		
133	Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические уравнения»	1		
	Повторение	7		
134-140	Решение задач	6		
	Итоговая контрольная работа	1		

Календарно-тематический план по предмету АЛГЕБРА 11 класс

№ урока по поряд ку	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	примечание
	Глава I Тригонометрические функции	19		
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1		
4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1		
5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1		
6	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1		
7	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1		
8	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1		
9	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1		
10	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1		
11	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1		
12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1		
13	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1		
14	Обратные тригонометрические функции	1		
15	Обратные тригонометрические функции	1		

16	Обратные тригонометрические функции	1		
17	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
18	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
19	Контрольная работа №1 по теме «тригонометрические функции»	1	К/р	
	Глава II Производная и её геометрический смысл	22		
20	Предел последовательности	1		
21	Предел последовательности	1		
22	Предел последовательности	1		
23	Предел функции	1		
24	Предел функции	1		
25	Непрерывность функции	1		
26	Определение производной	1		
27	Определение производной	1		
28	Правила дифференцирования	1		
29	Правила дифференцирования	1		
30	Правила дифференцирования	1		
31	Производная степенной функции	1		
32	Производная степенной функции	1		
33	Производные элементарных функций	1		
34	Производные элементарных функций	1		
35	Производные элементарных функций	1		
36	Геометрический смысл производной	1		
37	Геометрический смысл производной	1		
38	Геометрический смысл производной	1		
39	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
40	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
41	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1	К/р	
	Глава III Применение производной к исследованию функции	16		
42	Возрастание и убывание функции	1		
43	Возрастание и убывание функции	1		

44	Экстремумы функции	1		
45	Экстремумы функции	1		
46	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
47	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
48	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
49	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1		
50	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1		
51	Построение графиков функций	1		
52	Построение графиков функций	1		
53	Построение графиков функций	1		
54	Построение графиков функций	1		
55	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
56	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
57	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функции»	1	К/р	
	Глава I V Первообразная и интеграл	15		
58	Первообразная	1		
59	Первообразная	1		
60	Правила нахождения первообразных	1		
61	Правила нахождения первообразных	1		
62	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1		
63	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1		
64	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1		
65	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1		
66	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1		
67	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1		
68	Применение интегралов для	1		

	решения физических задач.			
69	Простейшие дифференциальные уравнения.	1		
70	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
71	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
72	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл»	1	К/р	
	Глава V Комбинаторика	10		
73	Правило произведения. Размещения с повторениями.	1		
74	Правило произведения. Размещения с повторениями.	1		
75	Перестановки	1		
76	Перестановки	1		
77	Размещения без повторений	1		
78	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1		
79	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1		
80	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1		
81	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
82	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»	1	К/р	
	Глава VI Элементы теории вероятностей	8		
83	Вероятность события	1		
84	Вероятность события	1		
85	Сложение вероятностей	1		
86	Сложение вероятностей	1		
87	Вероятность произведения независимых событий	1		
88	Формула Бернулли	1		
89	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
90	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	К/р	
	Глава VII Комплексные числа	13		
91	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1		
92	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1		

93	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	1		
94	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	1		
95	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	1		
96	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1		
97	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1		
98	Тригонометрическая форма комплексного числа	1		
99	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	1		
100	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	1		
101	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1		
102	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
103	Контрольная работа №7 по теме «Комплексные числа»	1	К/р	
	Глава VIII Уравнения и неравенства с двумя переменными	10		
104	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
105	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
106	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
107	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
108	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
109	Нелинейные уравнения и	1		

	неравенства с двумя переменными			
110	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	1		
111	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	1		
112	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
113	Контрольная работа №8 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	К/р	
114-140	Итоговое повторение курса алгебры и начала математического анализа Контрольная работа № 9 по теме «Итоговое повторение» Итоговая контрольная работа № 10	27	К/р К/р	

Календарно-тематический план по предмету ГЕОМЕТРИЯ 10 класс

№ урока по поряд ку	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
1 2 3	Введение (Предмет стереометрии). Основные понятия и аксиомы стереометрии Первые следствия из аксиом	3	
	Глава I Параллельность прямых и плоскостей	16	
	1.Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4	
4	Параллельные прямые в пространстве	1	
5	Параллельность трёх прямых	1	
6	Параллельность прямой и плоскости	1	
7	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1	
	2.Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	4	
8	Скрещивающиеся прямые	1	
9	Углы с сонаправленными сторонами	1	
10	Угол между прямыми	1	
11	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве». Контрольная работа №1 (20 минут)	1	
	3.Параллельность плоскостей	2	
12	Параллельные плоскости	1	
13	Свойства параллельных плоскостей	1	
	4.Тетраэдр и параллелепипед	6	
14	Тетраэдр	1	
15	Параллелепипед	1	
16	Задачи на построение сечений	1	
17	Задачи на построение сечений	1	
18	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	1	
19	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	

	Глава II Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	
	5.Перпендикулярность прямой и плоскости	5	
20	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
21	Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости	1	
22	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
23	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1	
24	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1	
	6.Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6	
25	Расстояние от точки до плоскости	1	
26	Теорема о трёх перпендикулярах	1	
27	Теорема о трёх перпендикулярах	1	
28	Угол между прямой и плоскостью	1	
29	Угол между прямой и плоскостью	1	
30	Решение задач по теме «перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	1	
	7.Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6	
31	Двугранный угол	1	
32	Двугранный угол	1	
33	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
34	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
35	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
36	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
	Глава III Многогранники	14	
	8.Понятие многогранника. Призма	3	
37	Понятие многогранника	1	
38	Призма	1	
39	Призма	1	
	9.Пирамида	4	
40	Пирамида	1	
41	Правильная пирамида	1	

42	Усечённая пирамида	1	
43	Решение задач по теме «Пирамида»	1	
	10.Правильные многогранники	7	
44	Симметрия в пространстве	1	
45	Понятие правильного многогранника	1	
46	Понятие правильного многогранника	1	
47	Элементы симметрии правильных многогранников	1	
48	Решение задач по теме «Правильные многогранники»	1	
49	Решение задач по теме «Многогранники»	1	
50	Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	1	
	Глава VIII Некоторые сведения из планиметрии	12	
	11.Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	
51	Угол между касательной и хордой	1	
52	Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1	
53	Углы с вершинами внутри и вне угла	1	
54	Вписанный и описанный четырёхугольники		
	12.Решение треугольников	4	
55	Теорема о медиане	1	
56	Теорема о биссектрисе треугольника	1	
57	Формулы площади треугольника	1	
58	Формула Герона. Задача Эйлера	1	
	13.Теоремы Менелая и Чевы	2	
59	Теорема Менелая	1	
60	Теорема Чевы	1	
	14.Эллипс, гипербола и парабола	2	
61	Эллипс		
62	Гипербола и парабола		
	Повторение.	8	
63	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	1	
64	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	
65	Повторение. Многогранники	1	
66	Повторение. Решение задач	1	
67	Повторение. Итоговая контрольная работа	1	
68	Повторение. Работа над ошибками.	1	
69	Повторение. Работа над ошибками.	1	
70	Резерв	1	

Календарно-тематический план по предмету ГЕОМЕТРИЯ 11 класс

урока по	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведен ия	примеча ние
	Глава I Векторы в пространстве	6		
	1.Понятие вектора в пространстве.			
1	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1		
2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1		
3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1		
4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1		
5	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1		
6	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	1		
	Глава II Метод координат в пространстве	15		
	2.Координаты точки и координаты вектора	6		
7	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1		
8	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1		
9	Связь между координатами векторов и координатами точек. Контрольная работа №1 по теме «Координаты вектора» (20 минут)	1		
10	Простейшие задачи в координатах	1		
11	Простейшие задачи в координатах	1		
12	Простейшие задачи в координатах	1		
	3.Скалярное произведение векторов	9		
13	Угол между векторами	1		
14	Угол между векторами	1		
15	Скалярное произведение векторов	1		
16	Скалярное произведение векторов	1		
17	Скалярное произведение векторов	1		
18	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		

19	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
20	Решение задач по теме «Координаты вектора. Скалярное произведение векторов»	1		
21	Контрольная работа №2 по теме «Координаты вектора. Скалярное произведение векторов»	1		
	Глава III Цилиндр, конус, шар	16		
	4.Цилиндр	3		
21	Понятие цилиндра	1		
22	Площадь поверхности цилиндра	1		
23	Площадь поверхности цилиндра	1		
	5.Конус	4		
24	Понятие конуса	1		
25	Площадь поверхности конуса	1		
26	Площадь поверхности конуса	1		
27	Усечённый конус	1		
	6.Сфера	9		
28	Сфера и шар	1		
29	Уравнение сферы	1		
30	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
31	Касательная плоскость к сфере	1		
32	Площадь сферы	1		
33	Площадь сферы	1		
34	Площадь сферы	1		
35	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
36	Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
	Глава IV Объёмы тел	17		
	7.Объём прямоугольного параллелепипеда	3		
37	Понятие объёма	1		
38	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
39	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
	8.Объём прямой призмы и цилиндра	2		
40	Объём прямой призмы	1		
41	Объём цилиндра	1		
	9.Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5		
42	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы	1		
43	Объём пирамиды	1		
44	Объём пирамиды	1		
45	Объём конуса	1		

46	Объём конуса	1		
	10.Объём шара и площадь сферы	7		
47	Объём шара	1		
48	Объём шара	1		
49	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1		
50	Площадь сферы	1		
51	Площадь сферы	1		
52	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	1		
53	Контрольная работа № 4 по теме «Объём шара и площадь сферы»	1		
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	13		
54	Параллельность прямых и плоскостей	1		
55	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1		
56	Многогранники. Построение сечений	1		
57	Многогранники. Построение сечений	1		
58	Многогранники. Построение сечений	1		
59	Векторы в пространстве	1		
60	Метод координат в пространстве	1		
61	Метод координат в пространстве	1		
62	Объёмы тел	1		
63	Объёмы тел	1		
64	Объёмы тел	1		
65	Итоговая контрольная работа	1		
66	Итоговая контрольная работа	1		
67-70	Резерв	4		

Учебно-методическое обеспечение

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике / Сборник нормативных документов. Математика / [сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.]. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 128 с.
2. Примерная программа основного общего образования по математике, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / [сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.]. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 128 с.
3. Примерная программа общеобразовательных учреждений по алгебре 10-11 классы, к учебному комплексу для 10-11 классов / [Ю.М Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин] / [составитель Т.А. Бурмистрова]. – М: «Просвещение», 2010. – с. 96 – 135
4. Закон Российской Федерации «Об образовании» / [Образование в документах и комментариях]. – М.: АСТ «Астрель» Профиздат. – 2005. 64 с.
5. Методические рекомендации по разработке и утверждению рабочих программ учебных дисциплин базисного учебного плана образовательного учреждения / – Издательство: Учебно-методический центр, г. Серпухов, 2008. – 10 с.
6. Алгебра и начала математического анализа, 10: дидактические материалы / [М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва]. – М.: Просвещение, 2008
7. Изучение алгебры и начала математического анализа в 10 классе: книга для учителя / [Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва]. – М.: Просвещение, 2008
8. Научно-теоретический методический журнал «Математика в школе»
9. Изучение геометрии в 10-11 классах: метод. рекомендации к учеб. / Кн. для учителя / [С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов]. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2003
10. Поурочные разработки по геометрии, 10 класс, дифференцированный подход : в помощь школьному учителю К учебному комплексу Л. С. Атанасяна и др./ [В. А. Яровенко]. – М.: ВАКО, 2011. – 304с.
11. Геометрия: дидакт. материалы для 10 кл. / [Б.Г.Зив]. – М.: Просвещение, 2008
12. Контрольные работы по геометрии: 10 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. «Геометрия 10-11» / [Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз]. – М.: Издательство «Экзамен», 2009

Цифровые образовательные ресурсы

1. Учительский портал <http://www.uchportal.ru>
2. Портал готовых презентаций <http://prezentaci.com/>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
4. Завуч-инфо <http://www.zavuch.info/>

Технические средства обучения

1. Мультимедийный проектор EPSON
2. Персональный компьютер.
3. Принтер SP 150 su