



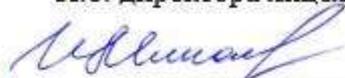
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«САМАРСКИЙ МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»
городского округа Самара

СОГЛАСОВАНО
руководитель МО
учителей математики,
информатики, черчения


Л.В. Чвинова



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора лицея



И.Н. Минаев

Приказ № 82-од от 31.08.2018 г.

Рабочая программа

Наименование учебного предмета **МАТЕМАТИКА (базовый уровень)**

Класс **10, 11 ФКГОС**

Среднее общее образование

Количество часов по учебному плану

10 класс **6** часов в неделю; **204** часа в год

11 класс **6** часов в неделю; **204** часа в год

Учебники:

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2014 г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2014 г.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2014 г.

Пояснительная записка

Рабочая учебная программа по математике ориентирована на обучающихся 10-11 классов профильного уровня и разработана на основе нормативных документов

1. Закон «Об образовании в РФ».
2. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, и среднего (полного) общего образования».
3. Письмо Минобрнауки России от 20.02.2004 г. № 03-51-10/14-03 «О введении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
4. Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования».
5. Письмо Минобрнауки России от 07.07.2005 г. «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана».
6. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне.
7. Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне 2004.

Цели:

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на

этапе среднего общего образования отводится 408 ч из расчета 6 ч в неделю, 4 часа на курс алгебры (136 часов в 10 классе, 136 часов в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе). При этом изучение курса построено в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Реализация обучения математике осуществляется через личностно-ориентированную технологию, крупноблочное погружение в учебную информацию, где учебная деятельность, в основном, строится следующим образом: введение в тему, изложение нового материала, отработка теоретического материала, практикум по решению задач, итоговый контроль. Основным видом деятельности учащихся на уроке является самостоятельная работа. Контроль знаний проводится в форме самостоятельных работ, тестов, контрольных работ.

Требования к уровню подготовки выпускников:

В результате изучения математики на ученик должен
знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых в доказательствах в математике естественных социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знаний и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем,

логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

- применять понятия связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических задач, экономических и других прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов (простейшие случаи);

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Требования к уровню подготовки выпускников по геометрии

уметь:

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

- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
 - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
 - вычисления длин, площадей и объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Контрольные работы.

10 класс

1. Контрольная работа на сохранность знаний
2. Рациональные уравнения и неравенства
3. Параллельность прямых
4. Параллельность плоскостей
5. Корень степени n
6. Степень положительного числа
7. Перпендикулярность прямых и плоскостей
8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
9. Многогранники
10. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.
11. Формулы сложения. Тригонометрические функции
12. Итоговая контрольная работа

11 класс

1. Функции и их графики
2. Метод координат в пространстве
3. Производная
4. Применение производной
5. Цилиндр, конус, шар
6. Первообразная и интеграл
7. Объёмы тел
8. Равносильность уравнений
9. Равносильность неравенств
10. Системы неравенств
11. Итоговая контрольная работа

Математика

10 класс

(6 часов в неделю, всего 204 часа)

Повторение курса алгебры основной школы (4ч)

13. Действительные числа (14 часов).

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. *Метод математической индукции*. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Контрольная работа на сохранность знаний №1

14. Геометрия на плоскости (8 ч)

Свойства биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражения площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисления углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордами и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

Теорема Чебы и теорема Менелая.

15. Рациональные уравнения и неравенства (20 ч, из них контрольная работа №2 – 1 час).

Рациональные выражения. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Формулы сокращённого умножения для старших степеней.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Решение целых алгебраических уравнений.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств с одной переменной.

16. Введение в стереометрию (4ч)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

17. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)

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

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Контрольные работы №3,4

18. Корень степени n (12 ч, из них контрольная работа № 5– 1 час)

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

19. Степень положительного числа (13 часов, из них контрольная работа №6 – 1 час)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с действительным показателем. Показательная функция, ее свойства и график.

20. Перпендикулярность прямой и плоскости (17 ч)

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Контрольная работа № 7

21. Логарифмы (6 часов).

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

22. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (11 часов, из них контрольная работа №8 – 1 час).

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

23. Многогранники (14ч)

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. *Многогранные углы*. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)*. Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения многогранника. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Контрольная работа № 9

24. Синус и косинус угла и числа (7 часов).

Понятие угла и его меры. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла и числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

25. Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов из них контрольные работа №10 – 1 час).

Определение тангенса и котангенса угла. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

26. Формулы сложения (11 часов).

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента*. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразование тригонометрических выражений.

27. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов, из них контрольные работа №11 – 1 час).

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

28. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов, из них контрольная работа №12 – 1 час).

Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Решение тригонометрических неравенств*. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

29. Повторение курса геометрии (6 ч)

30. Вероятность событий. Частота. условная вероятность (8 часов).

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных*.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

31. Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (7 часов, из них контрольная работа №13 – 2 часа).

Математика

11 класс

(6 часов в неделю, всего 204 часа)

1. Функции и их графики (20 часов из них 1 час контрольная работа №1)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

2. Векторы (6 ч)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

3. Метод координат в пространстве (15 ч)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и *плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.*

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Контрольные работа № 2

4. Производная и ее применение (27 часов, из них 2 часа контрольные работы №3,4).

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций*. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

4. Тела и поверхности вращения – 16 ч

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.*

Цилиндрические и конические поверхности

Контрольная работа № 5

4. Первообразная и интеграл (13 часов из них 1 час контрольная работа №6).

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

4. Объемы тел и площади их поверхностей (17 ч)

Понятие об объеме тела. *Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Контрольная работа №7,

4. Уравнения и неравенства (57 часов, из них 3 часа контрольные работы №8,9,10,).

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические*

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

4. Комплексные числа (8 часов).

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.*

4. Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии (25 часов из них 2 часа итоговая контрольная работа №11 и 10 часов резерв на пробники).

Тематическое планирование 10 мед, 10 эк 6 часов в неделю.

№ п/п	Наименование раздела	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые результаты
1	2	3	4	5
	Глава 1. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции		45	
1	Синус и косинус угла		7	Знать: понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус Уметь: Применять свойства функций угла: $\sin a$ и $\cos a$. Уметь вводить понятие угла как результата поворота вектора. Умение решать широкий класс задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач
		Понятие угла	1	
		Радианная мера угла	1	
		Определение синуса, косинуса угла	1	
		Свойства синуса, косинуса угла	1	
		Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$	1	
		Арксинус.	1	
		Арккосинус.	1	
2	Тангенс и котангенс угла		6	Знать определение тангенса и котангенса, основные

		Определение тангенса и котангенса	1	формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$, арктангенса, арккотангенса. Применять свойства функций угла: $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$. С использованием единичной окружности вводить понятия линий тангенса и котангенса Умение решать широкий класс задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач
		Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1	
		Применение формул для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1	
		Арктангенс.	1	
		Арккотангенс.	1	
		Контрольная работа	1	
3	Формулы сложения		11	
		Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	Знать Косинус суммы (и разности) двух углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул. с помощью скалярного произведения векторов. Умение проводить доказательные рассуждения, логические обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.
		Применение формул косинуса разности и косинуса суммы двух углов	1	
		Формулы для дополнительных углов	1	
		Синус разности и синус суммы двух углов	1	
		Применение формул синуса разности и синуса суммы двух углов	1	
		Сумма и разность синусов и косинусов	1	
		Применение формул суммы и разности синусов и косинусов	1	
		Формулы для двойных и половинных углов	1	
		Применение формул для двойных и половинных углов	1	
		Произведение синусов и косинусов	1	
		Формулы для тангенсов	1	
4	Тригонометрические функции числового аргумента		9	
		Функция $y = \sin x$	1	Знать функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, свойства основных тригонометрических функций и их графиков.
		Построение графика функции $y = \sin x$	1	
		Функция $y = \cos x$	1	
		Построение графика	1	

		функции $y=\cos x$		Уметь рассматривать функции как функции числа, используя свойства тригонометрических функций строить их графики. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.
		Функция $y=\operatorname{tg} x$	1	
		Построение графика функции $y=\operatorname{tg} x$	1	
		Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1	
		Построение графика функции $y=\operatorname{ctg} x$	1	
		Контрольная работа	1	
5	Тригонометрические уравнения и неравенства		12	
		Простейшие тригонометрические уравнения	1	Знать простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений. Сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства. Решать уравнений с помощью основных тригонометрических формул, Решать однородные тригонометрические уравнения. Уметь решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.
		Решение простейших тригонометрических уравнений	1	
		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
		Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного	1	
		Применение основного тригонометрического тождества и формул сложения для решения уравнений.	1	
		Применение понижения кратности углов и понижения степени уравнения для решения уравнений	1	
		Однородные уравнения	1	
		Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1	
		Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1	
		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
		Введение вспомогательного угла	1	
		Контрольная работа	1	
	Глава 2. Корни, степени, логарифмы		72	

6	Рациональные уравнения и неравенства		18	
		Рациональные выражения	1	Знать формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней Рациональные неравенства Нестрогие неравенства Системы рациональных неравенств. Уметь преобразовывать рациональные выражения Решать рациональные уравнения, системы рациональных уравнений Применять метод интервалов решения неравенств
		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2	
		Рациональные уравнения	2	
		Системы рациональных уравнений	2	
		Метод интервалов решения неравенств	3	
		Рациональные неравенства	3	
		Нестрогие неравенства	3	
		Системы рациональных неравенств	1	
		Контрольная работа	1	
7	Корень степени n		12	
		Понятие функции и её графика	1	Знать арифметический корень натуральной степени. Свойства корней степени n. Степень с рациональным показателем Свойства степени с рациональным показателем. Уметь применять свойства степени с рациональным показателем, понятие степени с иррациональным показателем
		Функция $y=x^n$	2	
		Понятие корня степени n	1	
		Корни четной и нечетной степеней.	2	
		Арифметический корень	2	
		Свойства корней степени n	2	
		Функция $y=\sqrt[n]{x}, x \geq 0$	1	
		Контрольная работа	1	
8	Степень положительного числа		13	
		Степень с рациональным показателем	1	Знать понятия и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e. Уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определять число e и степень с иррациональным показателем с использованием предела последовательности.
		Свойства степени с рациональным показателем	2	
		Понятие предела последовательности	2	
		Свойства пределов	2	
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	

		Число e	1	
		Понятие степени с иррациональным показателем	1	
		Показательная функция	2	
		Контрольная работа	1	
9	Логарифмы		6	
		Понятие логарифма	2	Знать понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм. Уметь преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.
		Свойства логарифмов	3	
		Логарифмическая функция	1	
10	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		11	
		Простейшие показательные уравнения	1	Знать простейшие показательные, логарифмические уравнения, решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного, Решение простейших показательных и логарифмических неравенств. Уметь решать простейшие показательные, логарифмические уравнения и неравенства, решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного.
		Простейшие логарифмические уравнения	1	
		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2	
		Простейшие показательные неравенства	2	
		Простейшие логарифмические неравенства	2	
		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2	
		Контрольная работа	1	
11	Действительные числа и комбинаторика		12	
		Понятие действительного числа	2	Знать целые и рациональные числа, действительные числа, метод математической индукции перестановки размещения сочетания, делимость целых чисел, сравнения по модулю. Уметь применять метод математической индукции, доказывать числовые
		Множества чисел. Свойства действительных чисел.	1	
		Метод математической индукции	1	
		Перестановки	1	
		Размещения	1	
		Сочетания	1	

		Доказательство числовых неравенств	1	неравенства, Решать задачи с целочисленными неизвестными
		Делимость целых чисел	1	
		Сравнения по модулю m	1	
		Задачи целочисленными неизвестными	1	
	Глава 3. Элементы теории вероятностей		19	
12	Вероятность событий		6	
		Понятие вероятности события	3	Знать понятие вероятности события Свойства вероятностей событий Относительная частота событий Условная вероятность. Независимость событий Уметь применять события вероятности Свойства вероятностей событий
		Свойства вероятностей	3	
13	Частота. Условная вероятность		13	
		Относительная частота событий	1	
		Условная вероятность. Независимые события	1	
		Повторение.	7	
		Итоговая контрольная работа	2	
		Анализ контрольной работы	2	
14	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия		5	
		Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	2	Имеют представление: о ряде теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью; о вписанных и описанных четырёхугольниках. Знать формулы для медианы и биссектрисы треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей. Уметь
		Решение задач на применение аксиом и их следствий .	3	

				<p>различать такие объекты, как окружность и прямая Эйлера. Знать: содержание теорем Менелая и Чебы; геометрические определения эллипса, гиперболы и параболы; их канонические уравнения. Имеют представление об аксиоматическом способе построения геометрии, знают основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, знают формулировки аксиом стереометрии, умеют применять их для решения простейших задач. Знают формулировки следствий, умеют проводить доказательные рассуждения и применять их для решения задач, имеют представление об элементарных построениях в пространстве, знают три способа построения плоскостей. Знают формулировки следствий, умеют проводить доказательные рассуждения и применять их для решения задач, имеют представление об элементарных построениях в пространстве, знают три способа построения плоскостей.</p>
15	Параллельность прямых и плоскостей		19	
		Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости	2	<p>Формулировать определение пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве. Формулировать</p>
		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	3	<p>определение параллельных плоскостей в пространстве, формулировать и доказывать теорему о трех</p>
		Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными	2	<p>параллельных прямых в пространстве. Объяснять понятие тетраэдра и</p>

		сторонами		параллелепипеда, их свойств и элементов. Строить элементарные сечения тетраэдра и параллелепипеда.
		Повторение теории, решение задач.	2	
		Контрольная работа	1	
		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	2	
		Тетраэдр. Параллелепипед.	2	
		Изображение пространственных фигур. Задачи на построение сечений. Решение задач	3	
		Контрольная работа	1	
		Зачет	1	
		Параллельность прямых в пространстве.		
16	Перпендикулярность прямых и плоскостей		20	
		Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	Объяснять, какие прямые называются перпендикулярными в пространстве. Формулировать определение перпендикуляра к плоскости, наклонной и её проекции, расстояния от точки до плоскости, угла между параллельными плоскостями, угла между прямой и плоскостью. Объяснять понятие двугранного угла, прямоугольного параллелепипеда, его свойств. Применять при решении задач.
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	
		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1	
		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	3	
		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	2	
		Решение задач	4	
		Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	
		Прямоугольный параллелепипед	2	
		Решение задач	2	
		Контрольная работа	1	
		Зачет	1	

17	Многогранники		16	
		Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.	4	Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали. Какой многогранник является выпуклым. Что такое призма, ее основания, грани, ребра, высота. Объяснять, что такое прямоугольный параллелепипед. Формулировать и доказывать свойство прямоугольного параллелепипеда. Объяснять, что такое пирамида и ее элементы, какая пирамида называется правильной. Находить площадь поверхности призмы и пирамиды.
		Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	5	
		Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Теорема Эйлера	5	
		Контрольная работа	1	
		Зачет	1	
18	Векторы		7	
		Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	3	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Применять векторы и действия над ними при решении задач. Объяснять понятие компланарных векторов, разложение по трем некомпланарным векторам.
		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.		
19	Повторение	Зачет. Заключительный урок-беседа по курсу геометрии 10 класса	1	

Тематическое планирование 11мед, 11 эк 6 ч в неделю

№ п/п	Наименование раздела	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые результаты
П.1	Функции и их графики		9	
		Элементарные функции. Область определения и область изменения функций.	2	Знать/понимать <ul style="list-style-type: none"> • значение математической науки для решения

		Ограниченность функций		<p>задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств; • идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; • значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; • как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач; • универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; • различие требований, предъявляемых к
		Четность, нечетность, периодичность функций	2	
		Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функций	2	
		Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	
		Основные способы преобразования графиков	1	
		Графики функций, содержащих модули	1	
П.2	Предел функций и непрерывность		5	
		Понятие предела функции	1	
		Односторонние пределы	1	
		Свойство пределов функций.	1	
		Понятие непрерывности функции	1	
		Непрерывность элементарных функций	1	
П.3	Обратные функции		6	
		Понятие обратной функции	1	
		Взаимно обратные функции	1	
		Обратные тригонометрические функции	2	
		Примеры использования обратных тригонометрических функций	1	
		Контрольная работа №1	1	
П.4	Производная		11	
		Понятие производной	1	

		Производная суммы. Производная разности	1	<p>доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических
		Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1	
		Производная произведения. Производная частного	2	
		Производная элементарных функций	1	
		Производная сложной функции	2	
		Контрольная работа №2	1	
П.5	Применение производной		16	
		Максимум и минимум функции	2	
		Уравнение касательной	2	
		Приближенные вычисления	1	
		Возрастание и убывание функций	2	
		Производные высших порядков	1	
		Экстремум функции с единственной критической точкой	2	
		Задачи на максимум и минимум	2	
		Асимптоты. Дробно - линейная функция	1	
		Построение графиков функции с применением производной	2	
		Контрольная работа №3	1	
П.6	Первообразная и интеграл		13	
		Понятие первообразной	3	
		Площадь криволинейной трапеции	1	
		Определенный интеграл	2	

		Приближенные вычисления определенного интеграла	1	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители; выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами; проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции. <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"> Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику
		Формула Ньютона - Лейбница	3	
		Свойства определенных интегралов	1	
		Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1	
		Контрольная работа №4	1	
П.7	Равносильность уравнений и неравенств		4	
		Равносильные преобразования уравнений	2	
		Равносильные преобразования неравенств	2	
П.8	Уравнения следствия -		8	
		Понятие уравнения следствия	1	
		Возведение уравнения в четную степень	2	
		Потенцирование логарифмических уравнений	2	
		Другие преобразования, приводящие к уравнению следствию	1	
		Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению следствию	2	
П.9	Равносильность уравнений и неравенств системам		13	
		Основные понятия	1	
		Решение уравнений с помощью систем	4	

		Уравнение вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	2	<p>и по формуле поведение и свойства функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления; <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.</p> <ul style="list-style-type: none"> Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы; исследовать функции и строить их графики с помощью производной,; решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; вычислять площадь криволинейной трапеции; <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и</p>
	Решение неравенств с помощью систем	Решение неравенств с помощью систем	4	
		Неравенство вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	2	
П.10	Равносильность уравнений на множествах		7	
		Основные понятия	1	
		Возведение уравнения в четную степень	2	
		Умножение уравнения на функцию	1	
		Другие преобразования уравнения	1	
		Применение нескольких преобразований	1	
		Контрольная работа №5	1	
П.11	Равносильность неравенств на множествах		7	
		Основные понятия	1	
		Возведение неравенств в четную степень	2	
		Умножение неравенства на функцию	1	
		Другие преобразования неравенств	1	
		Применение нескольких преобразований	1	
		Нестрогие неравенства	1	
П.12	Метод промежутков для уравнений и неравенств		5	
		Уравнение модулями	1	
		Неравенство модулями	1	
		Метод интервалов для непрерывных	2	

		функций		<p>наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.</p> <ul style="list-style-type: none"> Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; доказывать несложные неравенства; решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной; <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.</p> <ul style="list-style-type: none"> Решать простейшие комбинаторные задачи
		Контрольная работа №6	1	
П.13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств		5	
		Использование областей существования функции	1	
		Использование неотрицательности функции	1	
		Использование ограниченности функции	1	
		Использование монотонности экстремумов функции	1	
		Использование свойств синуса и косинуса	1	
П.14	Системы уравнений с несколькими неизвестными		8	
		Равносильность систем	2	
		Система- следствие	2	
		Метод замены неизвестных	2	
		Рассуждение с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1	
		Контрольная работа №7	1	

				<p>методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.</p>
	Повторение		19	
		Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10- 11 классы	17	
		Итоговая контрольная работа №8	2	
П.15	ГЛАВА IV.ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ		6	<p>Знать: определение вектора в пространстве, его длины, правила сложения и вычитания векторов.</p> <p>Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы, находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника</p> <p>Уметь: на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях</p>
		Понятие вектора	1	
		Сложение и вычитание векторов	1	
		Умножение вектора на число	1	
		Компланарные векторы	1	
		Правило параллелепипеда	1	
		Разложение вектора	1	

				параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некомпланарным
П.16	ГЛАВА V.МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ		15	
	1)КООРДИНАТЫ ТОЧКИ И КООРДИНАТЫ ВЕКТОРА		6	Знать: декартовы координаты в пространстве, формулы координат вектора, связь между координатами векторов и координатами точек, формулы вычисления скалярного произведения векторов, вычисления угла между прямыми, плоскостями. Уметь: выполнять действия над векторами, решать стереометрические задачи координатно-векторным методом.
		Прямоугольная система координат	1	
		Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек	2	
		Простейшие задачи в координатах	3	
	2) СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ		9	
		Угол между векторами.Скалярное произведение векторов	2	
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Расстояние от точки плоскости.	3	
	3)ДВИЖЕНИЯ		4	
		Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2	
		Контрольная работа	1	
		Зачет	1	
П.17	ГЛАВА VI.ЦИЛИНДР, КОНУС, ШАР		16	
	1) Цилиндр	Понятие цилиндра.Площадь поверхности цилиндра	3	Знать: понятие о телах вращения и поверхностях вращения, прямой круговой цилиндр, его элементы, осевые

	2) Конус	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	3	сечения, перпендикулярные оси; сечения, параллельные оси, прямой круговой конус, его элементы, осевые сечения конуса; сечения, перпендикулярные оси; сечения, проходящие через вершину, шар, сфера, сечение шара плоскостью, касательная плоскость к сфере, комбинация многогранников и тел вращения. Уметь: выполнять рисунки с комбинацией круглых тел и многогранников; соотносить их с их описаниями, чертежами, аргументировать свои суждения об этом расположении, решать задачи на вычисление площадей поверхностей круглых тел, решать задачи, требующие распознавания различных тел вращения и их сечений, построения соответствующих чертежей.
	3) Сфера	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	4	
		Решение задач	6	
		Контрольная работа	1	
		Зачет	1	
П.18	ГЛАВА VII. ОБЪЕМЫ ТЕЛ		16	
	1) Объем прямоугольного параллелепипеда	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	3	Знать: понятие об объеме, основные свойства объемов, формулы для вычисления объемов многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, формулы для вычисления объемов тел вращения: цилиндра, конуса, шара. Уметь: уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных практических задач
	2) Объем прямой призмы и цилиндра	Объем прямой призмы. Объем цилиндра	2	
	3) Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.	6	
	4) Объем шара и площадь сферы	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	5	
		Контрольная работа	1	
		Зачет	1	
П.19	Повторение		14	Знать: основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы.

				Уметь: решать планиметрические задачи и пространственные задачи.
--	--	--	--	--

Литература:

4. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2017г.
5. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2017г.
6. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2016г.
7. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2016г.
8. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2017г.
9. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». Просвещение 2004.
10. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 11 класс». Просвещение 2004.
11. П.И. Алтынов. Тесты. Геометрия. 10-11 классы. Дрофа 2002.
12. Сборники КИМов ЕГЭ.