

Рассмотрено
на заседании координационно-
аналитического центра «Поиск»
Протокол № 1
от «28» августа 2018 г.
Принято
на педагогическом совете
Протокол № 1
от «31» августа 2018г.



**Рабочая программа
по предмету
«Математика: алгебра и начала
математического анализа,
геометрия»
10-11 класс
(базовый уровень)
(Федеральный государственный образовательный
стандарт среднего общего образования)**

Составитель- учитель
математики:
Г.Н.Миронова

МБОУ «Лицей «Эврика»
2018 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами изучения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» являются следующие умения.

- Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы
- Готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
- Готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности
- Принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению
- Компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
- Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству,
- владение достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества
- Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к
- непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
- Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов
- Готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
- Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности

Метапредметными результатами изучения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» являются следующие умения:

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях
- Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели
- Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы
- Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели
- Определять несколько путей достижения поставленной цели
- Выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали
- Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута
- Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью
- Оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей

Познавательные УУД:

- Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций
- Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи
- Искать и находить обобщенные способы решения задач
- Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого
- Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия
- Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения

- Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться

Коммуникативные УУД:

- Осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами)
- При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.)
- Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.
- Координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального)
- Согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением
- Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией
- Подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.
- Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития
- Точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами изучения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» являются следующие умения.

10 класс

Основы тригонометрии.

Выпускник научится:

Применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Доказывать основные тригонометрические тождества. Использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

Оперировать формулами для решения простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения.

Выпускник получит возможность:

Научиться выводить и применять формулы половинного угла. Выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выразить тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента; решать простейшие тригонометрические неравенства. Оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции.

Выпускник научится:

Находить область определения и множество значений. Выполнять построение графиков функций, заданных различными способами. Определять свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума); производить графическую интерпретацию реальных процессов. Научится приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Оперировать понятием обратная функция. Строить графики тригонометрических функции, записывать их свойства; определять основной период. Выполнять преобразования графиков: параллельный перенос, симметрию относительно осей координат.

Выпускник получит возможность:

Находить область определения и область значений обратной функции. Строить график обратной функции. Применять понятия вертикальные и горизонтальные асимптоты при построении графиков дробно-линейных функций. Выполнять преобразования графиков: симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Начала математического анализа.

Выпускник научится:

Находить длину окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Распознавать бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и вычислять ее сумму. Оперировать понятиями производная функции, физический и геометрический смысл производной. Записывать уравнение касательной к графику функции. Применять правила дифференцирования: производные суммы, разности, произведения, частного. Использовать производные основных элементарных функций. Применять производную к исследованию функций и построению графиков. Пользоваться производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Находить скорость для процесса, заданного формулой или графиком. Использовать понятие вторая производная и ее физический смысл.

Выпускник получит возможность:

Познакомиться с понятием о пределе последовательности; пользоваться понятием о непрерывности функции. Научиться вычислять производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Уравнения и неравенства.

Выпускник научится:

Использовать свойства и графики тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Производить интерпретацию результата, учет реальных ограничений.

Выпускник получит возможность:

5

Использовать свойства и графики тригонометрических функций при решении систем неравенств.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Выпускник научится:

Решать комбинаторные и простейшие вероятностные задачи.

Выпускник получит возможность:

Применять математические методы при решении содержательных задач.

Прямые и плоскости в пространстве.

Выпускник научится:

Оперировать основными понятиями стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Определять взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Строить и вычислять угол между прямыми в пространстве. Применять понятие «перпендикулярность прямых». Доказывать параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, используя определение и признаки; а также пользоваться их свойствами. Формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах; оперировать понятиями перпендикуляр и наклонная. Строить и вычислять угол между прямой и плоскостью. Доказывать параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, используя определение и признаки; а также пользоваться их свойствами. Вычислять расстояния от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Выполнять параллельное проектирование, изображать пространственные фигуры.

Выпускник получит возможность:

Распознавать двугранный угол, строить и вычислять линейный угол двугранного угла. Вычислять расстояние между скрещивающимися прямыми, площадь ортогональной проекции многоугольника.

Многогранники.

Выпускник научится:

Называть вершины, ребра, грани многогранника. Оперировать понятиями: призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Различать: прямая призма, правильная призма, параллелепипед, куб.

Распознавать: пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Различать: треугольная пирамида, правильная пирамида. Видеть симметрии в кубе, в параллелепипеде. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.

Распознавать правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Выпускник получит возможность:

Строить развертку. Применять понятие многогранные углы. Познакомиться с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера. Познакомиться с понятиями: усеченная пирамида, наклонная призма. Видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире.

11 класс

Степени и корни. Степенные функции.

Выпускник научится:

Применять понятие корня n -ой степени из действительного числа. Использовать свойства корня n -ой степени для преобразования выражений, содержащих радикалы. Применять свойства степени с рациональным показателем, оперировать понятием о степени с действительным показателем. Применять свойства степени с действительным показателем.

Различать степенные функции, их свойства и графики.

Выпускник получит возможность:

Различать функции $y = x^n$, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции.

Выпускник научится:

Строить график показательной функции, формулировать её свойства. Решать показательные уравнения и неравенства. Находить логарифм. Строить график логарифмической функции, формулировать её свойства. Формулировать и доказывать свойства логарифма, основное логарифмическое тождество. Использовать свойства: логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Применять понятия десятичный и натуральный логарифмы, число e . Выполнять преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Решать логарифмические уравнения и неравенства. Применять формулу дифференцирования показательной и логарифмической функций.

Выпускник получит возможность:

Выполнять преобразования логарифмических и показательных выражений. Вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Выпускник научится:

Оперировать понятиями первообразная и неопределенный интеграл. Применять понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Вычислять площадь криволинейной трапеции по формуле Ньютона-Лейбница.

Выпускник получит возможность:

Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Выпускник научится:

Представлять данные в виде таблиц и графиков. Осуществлять поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Применять формулы числа перестановок, сочетаний, размещений при решении комбинаторных задач. Различать элементарные и сложные события. Находить вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Владеть понятием о независимости событий. Решать практические задачи с применением вероятностных методов.

Выпускник получит возможность:

Записывать и применять формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Вычислять вероятность и статистическую частоту наступления события.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Выпускник научится:

Использовать основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое

сложение, введение новых переменных. Оперировать понятием равносильность уравнений, неравенств, систем. Решать простейшие систем уравнений с двумя неизвестными. Решать системы неравенств с одной переменной.

Использовать свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств.

Применять метод интервалов. Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.

Выпускник получит возможность:

Изобразить на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Тела и поверхности вращения.

Выпускник научится:

Различать цилиндр и конус, усеченный конус. Оперировать понятиями: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Строить осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Владеть и применять понятия: шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Выпускник получит возможность:

Познакомиться с понятиями: шаровой сектор, шаровой сегмент, шаровой слой.

Объемы тел и площади их поверхностей.

Выпускник научится:

Находить отношение объемов подобных тел. Выводить и применять формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Записывать и применять формулы объема пирамиды и конуса. Владеть формулами площади поверхностей цилиндра и конуса. Использовать формулы объема шара и площади сферы.

Выпускник получит возможность:

Применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

Координаты и векторы.

Выпускник научится:

Определять координаты точки в пространстве. Применение формулы расстояния между двумя точками. Записывать уравнения сферы и плоскости. Определять координаты векторы. Вычислять модуль вектора. Использовать условие равенства векторов, формулы сложения векторов и умножения вектора на число. Определять угол между векторами, вычислять координаты вектора. Находить скалярное произведение векторов. Раскладывая вектор по двум неколлинеарным векторам.

Выпускник получит возможность:

Использовать формулу расстояния от точки до плоскости. Применять понятие компланарные векторы. Раскладывая вектор по трем некопланарным векторам.

Предметными результатами изучения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» являются следующие умения.

10-11 класс (Алгебра)

~ владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (основы тригонометрии, тригонометрическая функция, область определения и область значения функции, производная, вероятность)

~ умеет выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы ~ умеет находить значения тригонометрических выражений на основе определений, таблиц, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;

~ умеет выполнять преобразования выражений, применяя набор формул, связанных со свойствами тригонометрических функций

~ умеет осуществлять практические расчёты по формулам, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

8

~ умеет решать тригонометрические уравнения

~ умеет моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи

~ умеет использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод

~ умеет изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений

- ~ . умеет исследовать простейшие математические модели с использованием аппарата алгебры
- ~ . умеет определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции
- ~ . умеет описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения
- ~ . умеет строить графики основных тригонометрических функций, описывать свойства
- ~ . умеет использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей
- ~ . умеет вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы
- ~ . умеет исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа
- ~ . умеет решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения
- ~ . умеет применять правило комбинаторного умножения, а также известные формулы для решений задач на нахождение числа объектов или комбинаций
- ~ . умеет организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм
- ~ . умеет решать статистические задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий
- ~ . умеет анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков; информацию статистического характера
- ~ . умеет извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
- ~ . умеет решать практические задачи с применением вероятностных методов
- ~ . умеет пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
- ~ . владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (степени и корни; степенные, показательные, логарифмические функции; первообразная и интеграл; вероятность и статистика; уравнения, неравенства и их системы)
- ~ . умеет находить значения корня из натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства
- ~ . умеет находить значения логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства
- ~ . умеет проводить по формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих в себя степени и радикалы
- ~ . умеет проводить по формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих в себя логарифмы
- ~ . умеет решать рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы

9

- ~ . умеет решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков
- ~ . умеет решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
- ~ . умеет строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, описывать свойства
- ~ . умеет вычислять первообразные элементарных функций, используя при необходимости справочные материалы

10-11 класс (Геометрия)

- ~ . владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (прямые и плоскость в пространстве, многогранники)
- ~ . умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении
- ~ . знает основные виды многогранников: призма, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, шар; их элементы, свойства, формулы для нахождения площадей поверхностей и объемов
- ~ . умеет изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач
- ~ . умеет строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды
- ~ . умеет оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполняет элементарные операции над функциями углов

- ~ . владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (тела и поверхности вращения, их объёмы, координаты и векторы в пространстве)
- ~ . знает основные виды тел и поверхностей вращения: цилиндр, конус, шар, сфера
- ~ . умеет изображать цилиндр, конус, шар, сферу; выполнять чертежи по условиям задач
- ~ . умеет строить осевые сечения и сечения, параллельные основанию, у цилиндра, конуса, шара, сферы
- ~ . умеет вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства
- ~ . умеет выполнять операции над векторами в пространстве и применять их при решении геометрических задач
- ~ . умеет распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями
- ~ . умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве
- ~ . умеет проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
- ~ . умеет оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения
- ~ . умеет решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), проводя необходимую аргументацию
- ~ . умеет использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
- ~ . умеет моделировать и исследовать несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

10

2.Содержание учебного предмета

Структура изучения математики на базовом уровне выстраивается по тематическим блокам с чередованием учебного материала по алгебре и началам математического анализа и геометрии.

10класс	Количество часов	
Алгебра и начала математического анализа	136	
Геометрия	68	
Всего	204	
11класс		
Алгебра и начала математического анализа	80	
Геометрия	41	
Всего	204	

Содержание учебного материала 10 класс

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*
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. Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-*

линейных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Начала математического анализа. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного.

Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

11

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

Уравнения и неравенства. Использование свойств и графиков тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Решение комбинаторных и простейших вероятностных задач.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах.

Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.*

Изображение пространственных фигур.

Многогранники. 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 куба, призмы, пирамиды.

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

Повторение.

11 класс.

Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y =$

x^n

x , их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени.

Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

12

Первообразная и интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

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.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. 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.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Повторение.

Примерная тематика проектных работ для 10-11 классов

1. Возвратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным и кубическим с помощью разнообразных замен переменных.

2. Дополнительные теоремы о целых и рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами и их применение к нахождению целых и рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами.

3. Комплексные числа и тригонометрия. Доказательство тригонометрических тождеств и нахождение значений тригонометрических выражений с использованием формулы Эйлера.

4. Графики функций, содержащих модули. Построение графиков функций с модулями.

Применение графиков к решению соответствующих уравнений и неравенств.

13

5. Уравнения и неравенства с модулями и параметрами. Понятие о плоском методе интервалов и его применение к решению уравнений и неравенств с модулями и параметрами.
6. Тригонометрические уравнения. Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решения.
7. Обратные тригонометрические функции. Основные соотношения между аркусами. Решение уравнений, содержащих аркусы.
8. Выпуклые функции. Понятие выпуклой функции; достаточное условие выпуклости. Применение выпуклых функций для сравнения основных средних (среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее квадратическое).
9. Геометрические вероятности. Решение задач на нахождение геометрических вероятностей.
- 3. Тематическое планирование**

10класс Алгебра	136
Действительные числа	10
Основы тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений	18
Уравнения и неравенства	15
Числовые функции	10
Тригонометрические функции	10
Многочлены	14
Степени и корни.	15
Логарифм	15
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	14
Степенные функции	5
Показательные и логарифмические функции	10
Геометрия	68
Начала стереометрии	4
Параллельность в пространстве.	10
Перпендикулярность в пространстве.	10
Многогранники	17
Координаты и векторы	15
Повторение, резерв.	12
Всего	204
11класс Алгебра	136
Предел последовательности. Производная	10
Производная. Геометрический смысл производной	26
Производная. Применение производной.	30
Первообразная и интеграл	30
Комбинаторные и вероятностные задачи	18
Повторение, резерв.	22
Геометрия	68
Метод координат в пространстве	20
Тела и поверхности вращения	22
Объемы тел и площади их поверхностей	20
Повторение, резерв.	4
Всего	204