Приложение к Основной образовательной программе
среднего общего образования МБОУ Лицей №7
Приказ от 26.08.2016 г. № 205

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования г. Саяногорск Лицей №7

Рассмотрено на заседании
Методического совета
Протокол № 1 от 22.08.2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ Лицей №7
_____ Д.А. Даньшин
Приказ № 244 от 01.09.2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Среднее общее образование, базовый уровень, 272 часа

Разработана на основе примерной программы учебного предмета

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Подписано цифровой подписью: Даньшин Даниил Александрович
DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, OID.1.2.643.100.4=7710568760, ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=г. Москва, C=RU, O=Казначейство России, CN=Казначейство России
Причина: Я утвердил этот документ
Местонахождение: Интернациональный м-н 15, Саяногорск, Республика Хакасия, 655603
Дата: 21 Февраль 2023 г. 10:06:31

Составители:

Марчик С.А., Бакланова Ю.А., Эбель М.Э.

учителя математики, первая квалификационная категория

1.Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами (ЛР) изучения предмета «Математика: алгебра и началаматематического 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 **(Л1.1)**
- Готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности **(Л1.2)**
- Готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности **(Л3.4)**
- Принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению **(Л4.2)**
- Компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности **(Л4.5)**
- 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 **(Л5.1)**
- 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 **(Л5.2)**
- Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов **(Л7.2)**
- Готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем **(Л7.3)**
- Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности **(Л7.4)**

Метапредметными результатами (ЛР) 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**(Р1.1)**
- Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели **(Р1.2)**
- Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы **(Р1.3)**
- Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели **(Р1.4)**
- Определять несколько путей достижения поставленной цели **(Р1.5)**
- Выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали **(Р1.6)**

- Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута **(Р1.7)**
- Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью **(Р1.8)**
- Оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей **(Р1.9)**

Познавательные УУД:

- Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций **(П2.1)**
- Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи **(П2.4)**
- Искать и находить обобщенные способы решения задач **(П2.5)**
- Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого **(П2.6)**
- Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия **(П2.8)**
- Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения **(П2.9)**
- 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) **(П2.10)**

Коммуникативные УУД:

- Осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами) **(К3.1)**
- При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.) **(К3.2)**
- Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. **(К3.3)**
- Координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального) **(К3.5)**
- Согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением **(К3.6)**
- Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией **(К3.7)**
- Подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий. **(К3.8)**
- Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития **(К3.9)**
- 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. **(К3.10)**

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. **ПР1** Доказывать основные тригонометрические тождества. **ПР2** Использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений. **ПР3**

Оперировать формулами для решения простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения. **ПР4**

Выпускник получит возможность:

Научиться выводить и применять формулы половинного угла. **ПР5** *Выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.* **ПР6** *Выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;* **ПР7** *решать простейшие тригонометрические неравенства.* **ПР8** *оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.* **ПР9**

Функции.

Выпускник научится:

Находить область определения и множество значений. **ПР10** Выполнять построение графиков функций, заданных различными способами. **ПР11** Определять свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума); **ПР12** производить графическую интерпретацию реальных процессов. **ПР13** Научится приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. **ПР14** Оперировать понятием обратная функция. **ПР15** Строить графики тригонометрических функции, записывать их свойства; определять основной период. Выполнять преобразования графиков: параллельный перенос, симметрию относительно осей координат. **ПР16**

Выпускник получит возможность:

Находить область определения и область значений обратной функции. Строить график обратной функции. **ПР17** *Применять понятия вертикальные и горизонтальные асимптоты при построении графиков дробно-линейных функций.* **ПР18** *Выполнять преобразования графиков: симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.* **ПР19**

Начала математического анализа.

Выпускник научится:

Находить длину окружности и площадь круга как пределы последовательностей. **ПР20** Распознавать бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и вычислять ее сумму. **ПР21** Оперировать понятиями производная функции, физический и геометрический смысл производной. **ПР22** Записывать уравнение касательной к графику функции. **ПР23** Применять правила дифференцирования: производные суммы, разности, произведения, частного. Использовать производные основных элементарных функций. **ПР24** Применять производную к исследованию функций и построению графиков. **ПР25** Пользоваться производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. **ПР26** Находить скорость для процесса, заданного формулой или графиком. Использовать понятие вторая производная и ее физический смысл. **ПР27**

Выпускник получит возможность:

Познакомиться с понятием о пределе последовательности; пользоваться понятием о непрерывности функции. **ПР28** *Научиться вычислять производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.* **ПР29**

Уравнения и неравенства.

Выпускник научится:

Использовать свойства и графики тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. **ПР30** Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Производить интерпретацию результата, учет реальных ограничений. **ПР31**

Выпускник получит возможность:

Использовать свойства и графики тригонометрических функций при решении систем неравенств. **ПР32**

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
Выпускник научится:
Решать комбинаторные и простейшие вероятностные задачи. **ПР33**
Выпускник получит возможность:
Применять математические методы при решении содержательных задач. **ПР34**

Прямые и плоскости в пространстве.
Выпускник научится:
Оперировать основными понятиями стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). **ПР35** Определять взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. **ПР36** Строить и вычислять угол между прямыми в пространстве. **ПР37** Применять понятие «перпендикулярность прямых». Доказывать параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, используя определение и признаки; а также пользоваться их свойствами. **ПР38** Формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах; оперировать понятиями перпендикуляр и наклонная. Строить и вычислять угол между прямой и плоскостью. **ПР39**
Доказывать параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, используя определение и признаки; а также пользоваться их свойствами. **ПР40** Вычислять расстояния от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. **ПР41** Выполнять параллельное проектирование, изображать пространственные фигуры. **ПР42**
Выпускник получит возможность:
Распознавать двугранный угол, строить и вычислять линейный угол двугранного угла. **ПР43** *Вычислять расстояние между скрещивающимися прямыми, площадь ортогональной проекции многоугольника.* **ПР44**

Многогранники.
Выпускник научится:
Называть вершины, ребра, грани многогранника. **ПР45** Оперировать понятиями: призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Различать: прямая призма, правильная призма, параллелепипед, куб. **ПР46**
Распознавать: пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. **ПР47** Различать: треугольная пирамида, правильная пирамида. **ПР48** Видеть симметрии в кубе, в параллелепипеде. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. **ПР49**
Распознавать правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). **ПР50**
Выпускник получит возможность:
Строить развертку. **ПР51** *Применять понятие многогранные углы.* **ПР52** *Познакомиться с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера. Познакомиться с понятиями: усеченная пирамида, наклонная призма* **ПР53**. *Видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире.* **ПР54**

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. **ПР55** Применять свойства степени с рациональным показателем, оперировать понятием о

степени с действительным показателем. Применять свойства степени с действительным показателем. **ПР56**
Различать степенные функции, их свойства и графики. **ПР57**
Выпускник получит возможность:
Различать функции $y = \sqrt[n]{x}$*, их свойства и графики.* **ПР58**

Показательная и логарифмическая функции.
Выпускник научится:
Строить график показательной функции, формулировать её свойства. **ПР59** Решать показательные уравнения и неравенства. **ПР60** Находить логарифм. Строить график логарифмической функции, формулировать её свойства. **ПР61** Формулировать и доказывать свойства логарифма, основное логарифмическое тождество. **ПР62** Использовать свойства: логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. **ПР63** Применять понятия десятичный и натуральный логарифмы, число е. **ПР64** Выполнять преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. **ПР65** Решать логарифмические уравнения и неравенства. **ПР66** Применять формулу дифференцирования показательной и логарифмической функций. **ПР67**
Выпускник получит возможность:
Выполнять преобразования логарифмических и показательных выражений. **ПР68** *Вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.* **ПР69**

Первообразная и интеграл.
Выпускник научится:
Оперировать понятиями первообразная и неопределенный интеграл. Применять понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. **ПР70** Вычислять площадь криволинейной трапеции по формуле Ньютона-Лейбница. **ПР71**
Выпускник получит возможность:
Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла. **ПР72**

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
Выпускник научится:
Представлять данные в виде таблиц и графиков. **ПР73** Осуществлять поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Применять формулы числа перестановок, сочетаний, размещений при решении комбинаторных задач. **ПР74** Различать элементарные и сложные события. **ПР75** Находить вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. **ПР76** Владеть понятием о независимости событий. Решать практические задачи с применением вероятностных методов. **ПР77**
Выпускник получит возможность:
Записывать и применять формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. **ПР78** *Вычислять вероятность и статистическую частоту наступления события.* **ПР79**
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.
Выпускник научится:
Использовать основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. **ПР80** Оперировать понятием равносильность уравнений, неравенств, систем. **ПР81** Решать простейшие систем уравнений с двумя неизвестными. **ПР82** Решать системы неравенств с одной переменной. **ПР83** Использовать свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств.

Применять метод интервалов. **ПР84** Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения. **ПР85**

Выпускник получит возможность:

Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. **ПР86**

Тела и поверхности вращения.

Выпускник научится:

Различать цилиндр и конус, усеченный конус. **ПР87** Оперировать понятиями: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Строить осевые сечения и сечения, параллельные основанию. **ПР88** Владеть и применять понятия: шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. **ПР89**

Выпускник получит возможность:

Познакомиться с понятиями: шаровой сектор, шаровой сегмент, шаровой слой. **ПР90**

Объемы тел и площади их поверхностей.

Выпускник научится:

Находить отношение объемов подобных тел. **ПР91** Выводить и применять формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Записывать и применять формулы объема пирамиды и конуса. **ПР92** Владеть формулами площади поверхностей цилиндра и конуса. **ПР93** Использовать формулы объема шара и площади сферы. **ПР94**

Выпускник получит возможность:

Применять при решении задач формулы объема шара и его частей. **ПР95**

Координаты и векторы.

Выпускник научится:

Определять координаты точки в пространстве. Применение формулы расстояния между двумя точками. **ПР96** Записывать уравнения сферы и плоскости. **ПР97** Определять координаты векторы. Вычислять модуль вектора. **ПР98** Использовать условие равенства векторов, формулы сложения векторов и умножения вектора на число. Определять угол между векторами, вычислять координаты вектора. **ПР99** Находить скалярное произведение векторов. Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам. **ПР100**

Выпускник получит возможность:

Использовать формулу расстояния от точки до плоскости. **ПР101** *Применять понятие компланарные векторы. Раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам.* **ПР102**

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

<u>10-11класс (Алгебра)</u>

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (основы тригонометрии, тригонометрическая функция, область определения и область значения функции, производная, вероятность) (**ПР 1**);
- умеет выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы **(ПР 2)**;
- умеет находить значения тригонометрических выражений на основе определений, таблиц, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств **(ПР 3)** ;
- умеет выполнять преобразования выражений, применяя набор формул, связанных со свойствами тригонометрических функций **(ПР 4)**;
- умеет осуществлять практические расчёты по формулам, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства **(ПР 5)**;

- умеет решать тригонометрические уравнения **(ПР 6)**;
- умеет моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи **(ПР 7)**;
- умеет использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод **(ПР 8)**;
- умеет изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений **(ПР 9)**;
- умеет исследовать простейшие математические модели с использованием аппарата алгебры **(ПР 10)**;
- умеет определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции **(ПР 11)**;
- умеет описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения **(ПР 12)**;
- умеет строить графики основных тригонометрических функций, описывать свойства **(ПР 13)**;
- умеет использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей **(ПР 14)**;
- умеет вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы **(ПР 15)**;
- 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 **(ПР 16)**;
- умеет решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения **(ПР 17)**;
- умеет применять правило комбинаторного умножения, а также известные формулы для решений задач на нахождение числа объектов или комбинаций **(ПР 18)**;
- умеет организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм **(ПР 19)**;
- умеет решать статистические задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий **(ПР 20)**;
- умеет анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков; информацию статистического характера **(ПР 21)**;
- умеет извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках **(ПР 22)**
- умеет решать практические задачи с применением вероятностных методов **(ПР 23)**;.
- умеет пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах **(ПР 24)**;
- 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) (**ПР 25**);
- умеет находить значения корня из натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства **(ПР 26)**;
- умеет находить значения логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства **(ПР 27)**;
- умеет проводить по формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих в себя степени и радикалы **(ПР 28)**;
- умеет проводить по формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих в себя логарифмы **(ПР 29)**;
- умеет решать рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы **(ПР 30)**;

- умеет решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков **(ПР 31)**;
- умеет решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы **(ПР 32)**;
- умеет строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, описывать свойства **(ПР 33)**;
- умеет вычислять первообразные элементарных функций, используя при необходимости справочные материалы **(ПР 34)**

10-11 класс (Геометрия)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (прямые и плоскость в пространстве, многогранники) (ПР 35)
- умет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении (ПР 36);
- знает основные виды многогранников: призма, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, шар; их элементы, свойства, формулы для нахождения площадей поверхностей и объемов (ПР 37);
- умеет изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач (ПР 38);
- умеет строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды (ПР 39);
- умеет оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполняет элементарные операции над функциями углов (ПР 40);
- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (тела и поверхности вращения, их объёмы, координаты и векторы в пространстве) (ПР 41);
- знает основные виды тел и поверхностей вращения: цилиндр, конус, шар, сфера (ПР 42);
- умеет изображать цилиндр, конус, шар, сферу; выполнять чертежи по условиям задач (ПР 43);
- умеет строить осевые сечения и сечения, параллельные основанию, у цилиндра, конуса, шара, сферы (ПР 44);
- умеет вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства (ПР 45);
- умеет выполнять операции над векторами в пространстве и применять их при решении геометрических задач (ПР 46) ;
- умеет распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями (ПР 47);
- умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве (ПР 48);
- умеет проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (ПР 49);
- умеет оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения (ПР 50);
- умеет решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), проводя необходимую аргументацию (ПР 51);
- умеет использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы (ПР 52);
- умеет моделировать и исследовать несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства (ПР 53).

2.Содержание учебного предмета

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

Классы	**Предметы математического цикла**	Количество часов
10	Алгебра и начала математического анализа	81
	Геометрия	45
	Повторение	10
11	Алгебра и начала математического анализа	80
	Геометрия	41
	Повторение	15
Всего		**272**

Содержание учебного материала <u>10 класс</u>

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.*

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.

<u>11 класс.</u>

Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y = $\sqrt[n]{x}$, 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 е. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

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 некомпланарным 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.

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

Тема	**Количество часов**
10 класс	**136 часов**
Основы тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений	**20**
Уравнения и неравенства	**9**
Числовые функции	**12**
Тригонометрические функции	**14**
Предел последовательности. Производная	**27**
Комбинаторные и вероятностные задачи	**2**
Начала стереометрии	**4**
Параллельность в пространстве.	**16**
Перпендикулярность в пространстве.	**9**
Многогранники	**15**
Повторение, резерв.	**8**
11класс	**136 часов**
Степени и корни.	**10**
Логарифм	**9**
Уравнения и неравенства	**28**
Степенные , показательные и логарифмические функции	**14**
Производная. Применение производной.	**3**
Первообразная и интеграл	**8**
Комбинаторные и вероятностные задачи	**11**
Тела и поверхности вращения	**10**
Объемы тел и площади их поверхностей	**14**
Координаты и векторы.	**12**
Повторение, защита проектов, зачетные работы, резерв.	**17**