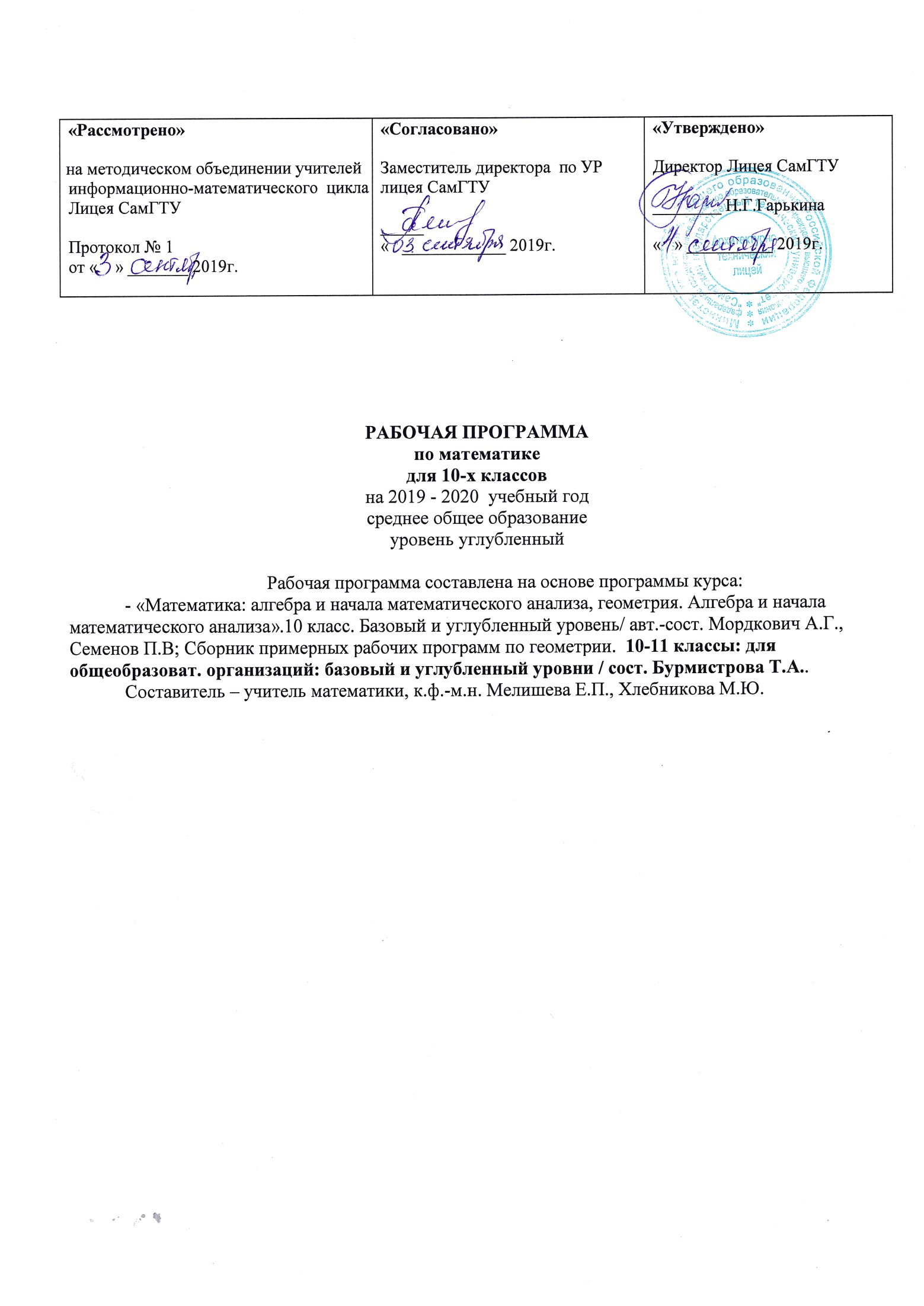
****

**СОДЕРЖАНИЕ**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

стр.

Пояснительная записка ………………………….…………………………………………....3

Планируемые результаты освоения учебного предмета …………….………………..….4

Содержание учебного предмета…….…………………………..…………………………….10

Тематическое планирование с указанием количества

часов, отводимых на освоение каждой темы…...…..………………………………………..13

Лист внесения изменений …………….…………………………………………………….....15

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 10 класса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов и материалов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования по математике, утвержденный приказом Минобразования России от «17» мая 2012 г. № 413, с изменениями и дополнениями от «29» декабря 2014 г., «31» декабря 2015 г., «29» июня 2017 г.;

- учебный план Лицея СамГТУ на 2019- 2020 учебный год;

- положение о рабочей программе Лицея СамГТУ;

- Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2019/ 2020 уч. год (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253).

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика».

Являясь формой хранения и средством усвоения информации, математика выполняет особые функции и занимает одно из ведущих мест среди учебных предметов. Как средство познания действительности математика обеспечивает развитие интеллектуальных и творческих способностей старшеклассника, развивает его абстрактное мышление, память и воображение, формирует навыки самостоятельной учебной деятельности, самообразования и самореализации личности.

Программа изучения математики по ФГОС в 10-х классах (углубленный уровень) рассчитана на 6 часов в неделю. При 34 учебных неделях за один учебный год количество часов составит 204 часа.

Рабочая программа составлена на основе авторской программы:

- А.Г. Мордковича, П.В. Семенова «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов».- М.: Мнемозина, 2017 г.

**-** Сборник примерных рабочих программ по геометрии.  **10-11 классы: для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / сост. Бурмистрова Т.А. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2019**

Учебник:

- А.Г. Мордковича, П.В. Семенова.  Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.1 / А.Г. Мордковича, П.В. Семенова. 8-е изд., перераб. - М.: Мнемозина, 2019

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни)./ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. - 17-е издание. - М.: Просвещение, 2017

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета в 10 классе**

Целью данной программы является направленность на достижение образовательных результатов в соответствии с ФГОС, в частности:

**Личностные:**

* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* 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;
* эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
* осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные:**

* представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях не­полной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические сред­ства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алго­ритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алгоритмы для решения учебных математических проб­лем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, на­правленную на решение задач исследовательского характера;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

* самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
* выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
* составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта);
* работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
* в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

* проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
* создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

* самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
* в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
* учиться критично относиться к своему мнения, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
* понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
* уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

**Предметные**

**Действительные числа**

***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;

- находить значения корня натуральной степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

-применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;

- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

**Числовые функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;

- 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; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- научится описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

**Тригонометрические функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.

- научиться выводить и применять формулы половинного угла.

- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;

- решать простейшие тригонометрические неравенства.

- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

**Тригонометрические уравнения**

***Выпускник научится:***

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

***Выпускник получит возможность научиться***

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

**Преобразования тригонометрических выражений**

***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.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

**Комплексные числа**

***Выпускник научится:***

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

***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать уравнения и неравенства с комплексными корнями

**Производная**

***Выпускник научится:***

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, 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.

***Выпускник получит возможность научиться:***

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

**Комбинаторика и вероятность**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;

- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);

- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять математические методы при решении содержательных задач.

**Многочлены**.

***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические операции над многочленами;

- использовать теорему Безу при делении многочленов;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;

- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

**Степени и корни. Степенные функции**

***Выпускник научится:***

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

- различать функции y = n√x, их свойства и графики;

- оперировать степенью с действительным показателем.

**Показательная и логарифмическая функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;

- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл.**

***Выпускник научится:***

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

***Выпускник научится:***

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

***Выпускник получит возможность научиться***

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

**Элементы теории вероятностей и математической статистики*.***

***Выпускник научится:***

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;

- 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.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;

-осуществлять практические расчеты по формулам;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,

- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

**Геометрия**

***Выпускник на углубленном уровне научится:***

- понимать аксиоматический способ построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии для решения простейших задач;

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;

- различать и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые; прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;

- решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей;

- строить развертку;

- применять понятие многогранные углы;

- применять понятия: 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;

- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении планиметрические факты и методы;

- использовать известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

- определять координаты точки, проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;

- применять понятие компланарные векторы;

- раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам;

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса;

- владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач;

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

***Выпускник******на углубленном уровне******получит возможность научиться****:*

- использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;

- изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве;

- изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции;

-изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции;

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

- строить сечения многогранников, моделировать многогранники;

- решать задачи на разложение вектора по трем некомпланарным векторам;

- решать геометрические задачи методом координат.

- решать геометрические задачи методом координат;

- моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;

- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

- применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

1. **Содержание учебного предмета**

**10 класс**

1. **Блок «Алгебра и начала математического анализа»**

**Повторение материала 7-9 класс**

**Диагностическая работа**

**Действительные числа**

Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

**Числовые функции**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратные функции.

**Тригонометрические функции**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции числового аргумента. Функции *y = sin x, y = cos x*, их свойства и графики. Построение графика функции *y = mf(x).* Построение графика функции *y = f(kx).* График гармонического колебания. Функции *y = tg x*, *y = ctg x*, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

**Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений.

**Преобразование тригонометрических выражений**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения *А sin x + B cos x* к виду *C sin (x + t).* Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

**Комплексные числа**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

**Производная**

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

**Комбинаторика и вероятность.**

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

**Обобщающее повторение**

1. **Блок «Геометрия»**

**Некоторые сведения из планиметрии.**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Вписанный и описанный четырехугольник. Теоремы о медиане и биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Теоремы Менелая и Чевы.Эллипс, гипербола и парабола

**Аксиомы стереометрии и их следствия**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

**Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве.

**Повторение**

**11 класс**

1. **Блок «Алгебра и начала математического анализа»**

**Повторение материала 10 класса**

**Многочлены**

Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

**Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня *п-*й степени из действительного числа. Функции *,*их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней *п-*й степени из комплексных чисел.

**Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Доказательство неравенств. Системы уравнений. Задачи с параметрами.

**Обобщающее повторение**

1. **Блок «Геометрия»**

**Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам

**Метод координат в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Условие коллинеарности векторов. Простейшие задачи в координатах: координаты середины отрезка; длина вектора; расстояние между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярный квадрат вектора. Свойства скалярного произведения. Вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью. Движения пространства. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

**Цилиндр, конус и шар**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Шар и сфера, их сечения, взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Объемы тел**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем усеченной пирамиды. Объем усеченного конуса. Объем шара и площадь сферы.

**Обобщающее повторение**

1. **Тематическое планирование**

**Блок «Алгебра и начала математического анализа»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы (раздела)** | **Количество часов на изучение** | **Количество контрольных, лабораторных, практических работ** |
| **1.** | **Повторение материала 7-9 класс** | **2 ч** |  |
| **2.** | **Диагностическая работа** | **1 ч** |  |
| **3.** | **Действительные числа** | | |
|  | Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции. | **12 ч** | **КР№1** |
| **3.** | **Числовые функции** |  |  |
|  | Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратные функции | **10 ч** | **КР№2** |
| **4.** | **Тригонометрические функции** | | |
|  | Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции числового аргумента. Функции *y = sin x, y = cos x*, их свойства и графики. Построение графика функции *y = mf(x).* Построение графика функции *y = f(kx).* График гармонического колебания. Функции *y = tg x*, *y = ctg x*, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. | **24 ч** | **КР№3** |
| **5.** | **Тригонометрические уравнения и неравенств** | | |
|  | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений. | **10 ч** | **КР№4** |
| **6.** | **Преобразование тригонометрических выражений** | | |
|  | Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения *А sin x + B cos x* к виду *C sin (x + t).* Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение). | **21 ч** | **КР№5** |
| **7.** | **Комплексные числа** | | |
|  | Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа. | **9 ч** | **КР№6** |
| **8.** | **Производная** | | |
|  | Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. | **29 ч** | **КР№7**  **КР№8** |
| **9.** | **Комбинаторика и вероятность.** | | |
|  | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности. | **7 ч** | **КР№9** |
| **10.** | **Обобщающее повторение** | **11 ч** |  |
|  | **Итого** | **136 ч** |  |

**Блок «Геометрия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы (раздела)** | **Количество часов на изучение** | **Количество контрольных, лабораторных, практических работ** |
| 1 | **Некоторые сведения из планиметрии.** Углы и отрезки, связанные с окружностью. Вписанный и описанный четырехугольник. Теоремы о медиане и биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Теоремы Менелая и Чевы.Эллипс, гипербола и парабола | **12** |  |
| 2 | **Аксиомы стереометрии и их следствия**  Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом | **3** |  |
| 2 | **Параллельность прямых и плоскостей**  Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед | **17** | **К/Р №1**  **К/Р №2**  **Зачет №1** |
| 3 | **Перпендикулярность прямых и плоскостей**  Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед | **17** | **К/Р №3**  **Зачет №2** |
| 4 | **Многогранники**  Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве | **14** | **К/Р №4**  **Зачет №3** |
| 6 | **Повторение** | **5** |  |
| ***Итого: 68 часов*** | | |  |

**Лист внесения изменений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Содержание изменений** | **Причина** | **Примечание** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |