

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе ФЗ РФ «Об образовании в РФ» (29.12.2012), приказа Минобрнауки РФ № 1312 (09.03.2004) «Об утверждении федерального базисного плана и примерных учебных планов для ОУ РФ, реализующих программы общего образования (с изменениями и дополнениями)»

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень.

10—11 классы. рабочая программа к линии учебников Г. К. Муравина, О. В. Муравиной

Методических рекомендаций к учебнику Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, Муравина Г.К., Муравина О.В., 2018.

Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А., 2016.

Геометрия: сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубл. уровни: учеб.пособие для учителей общеобразоват. организаций/сост. Т.А.Бурмистрова. – М.:Просвещение,2018.

УМК:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Профильный уровень. 10 класс. Учебник Муравин Г.К., Муравина О.В. -6-е изд., стереотип. – 2019. – М.: Дрофа, 2019г
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Профильный уровень. 11 класс. Учебник Муравин Г.К., Муравина О.В. -6-е изд., стереотип. – 2019. – М.: Дрофа, 2019г
3. Геометрия. 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.].— 22-е изд. — М. : Просвещение, 2018.

Профильный курс математики ориентирован на учащихся, которые собираются продолжать изучение математики в высших учебных заведениях. Наряду с подготовкой школьников к продолжению математического образования в высших учебных заведениях, в данном профиле предусматривается формирование у них устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентация школьников на профессии, которые требуют достаточно высокой математической культуры. В программу курса включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение школьного курса математики и создающие достаточную основу обучающимся для продолжения математического образования, а также для решения практических задач в повседневной жизни. Обучение математике является важнейшей составляющей среднего (полного) общего образования и призвано развивать логическое мышление и математическую интуицию учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач. Изучение курса математики 10—11 классов в соответствии с Федеральным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования должно обеспечить сформированность: представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; основ логического, алгоритмического и математического мышления; умений применять полученные знания при решении различных задач; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В рамках изучения математики профильного уровня на ступени среднего (полного) общего образования решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его

- применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **достижение** большинством учащихся повышенного (продуктивного) уровня освоения учебного материала.
- **подготовка** учащихся к сдаче Единого Государственного Экзамена по математике.
- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, а также для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Место предмета в учебном плане.

Рабочая программа в 10 классе рассчитана на 210 учебных часов согласно учебному плану, из расчета 6 часов в неделю - 4ч алгебра и 2 ч геометрия, в 11 классе – 204 часа, 34 учебных недели.

Требования к подготовке учащихся 10 класса:

В результате изучения курса «Алгебра и начала анализа» в профильных классах с повышенной математической подготовкой ученики должны:

По теме «Функции и графики»

Иметь представление:

- о непрерывности, монотонности, разрыве функции;
- о горизонтальных и вертикальных асимптотах

Знать:

- определения функции, области определения и области значений функции;
- область определения возрастающей и убывающей функции;
- теорему о промежуточном значении функции;
- определения прямой, гиперболы, параболы, окружности как соответствующих геометрических мест точек;

Уметь:

- находить области определения функций
- задавать функцию с помощью таблицы, графика и формулы;
- строить график по ее описанию;
- находить уравнения вертикальных асимптот;
- находить значения кусочно-заданных функций и строить их графики;
- решать неравенства методом интервалов;
- находить точки разрыва функции;
- строить графики квадратичной и дробно-линейной функций с помощью преобразований;
- записывать множества с помощью знаков объединения и пересечения множеств;
- записывать уравнение прямой, график которой проходит через две точки с заданными координатами;
- графически решать неравенства с двумя переменными;

По теме «Степени и корни»:

Знать:

- определение степенной функции;
- определение четной и нечетной функций;
- свойства степенной функции;
- определение и свойства арифметического корня n-й степени;
- свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$;
- определение свойства степени с рациональным показателем;
- теорему Безу;
- определение взаимно обратных функций;

Уметь:

- строить графики функций $y = \sqrt[n]{x}$, $y = x^n$;
 - определять четность функции; применять свойства функций при решении иррациональных уравнений и неравенств;
- Преобразовывать выражения, содержащие степени с рациональными показателями;
- подбирать целые корни многочленов, используя схему Горнера

По теме «Показательная и логарифмическая функции»:

Знать:

- определение показательной функции;
 - свойства показательной и логарифмической функций;
 - свойства степеней с одинаковыми основаниями;
 - определение логарифма и свойства логарифмической функции;
- Логарифмические тождества, включая формулу перехода от одного основания логарифма к другому;

Уметь:

- строить графики показательной и логарифмической функций;
- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства простейших видов;
- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами, модулем, с неизвестным в основании логарифмов;
- доказывать свойства логарифмов;

По теме «Тригонометрические функции и их свойства»

Знать:

- определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного числа;
- значения тригонометрических углов 30° , 45° , 60° , 90° ит.д.
- свойства тригонометрических функций;

Определение периода функций;

- формулы приведения;
- определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса;
- зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента;
- тригонометрические формулы для суммы и разности двух углов;
- тригонометрические функции двойного и половинного угла;
- формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и обратных преобразований

Уметь:

- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;
- находить значения тригонометрических функций по графику;
- переводить градусы в радианы и обратно;
- решать простейшие тригонометрические уравнения;
- строить графики тригонометрических функций;
- находить период функции;
- преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;

-решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности;

В результате изучения курса геометрии ученики должны:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класс

В результате углублённого изучения математики в старшей школе ученик должен

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов математики для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- 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;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
 - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
 - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
 - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
 - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.
-
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
 - различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
 - вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

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

Функции и графики

уметь:

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

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Математический анализ

уметь:

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

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

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

Уравнения и неравенства

уметь:

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

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Комплексные числа

уметь:

- выполнять действия с комплексными числами;
- решать алгебраические уравнения в комплексных числах;
- изображение комплексного числа на координатной плоскости;
- применять формулу Муавра и основную теорему алгебры;
- выполнять запись комплексных чисел в тригонометрической форме.

Метод координат в пространстве

уметь:

- задавать прямоугольную систему координат в пространстве,
- находить расстояние между двумя точками,
- делить отрезок в заданном отношении,
- производить действия над векторами по их координатам,
- применять координаты к решению задач,
- находить угол между плоскостями в координатах,
- расстояние от точки до плоскости

Преобразования в пространстве

уметь:

- применять при решении задач определение и свойства преобразований пространства (параллельный перенос, зеркальная, осевая и центральная симметрии, поворот)

Тела вращения и площади их поверхностей

уметь:

- вычислять площадь поверхности тел вращения и значения геометрических величин;
- решать задачи на комбинации пространственных тел;
- вычислять площадь поверхности сферы и ее частей.

Объемы тел

уметь:

- вычислять объем призмы и цилиндра;
- вычислять объем наклонной призмы, пирамиды и конуса;
- вычислять объем тел с помощью интеграла;
- вычислять объем шара и его частей.

В результате углублённого изучения геометрической составляющей курса математики в старшей школе ученик должен использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание учебного предмета 10 класс

Раздел программы (Примерная программа СОО по математике)		Раздел программы	Количество часов	Основное содержание раздела
Алгебра				
Функции	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение функции.</p> <p>Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции обратной данной.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i></p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и график.</i></p> <p>Показательная функция(экспонента), её свойства и график.</p> <p>Логарифмическая функция, её свойства и график.</p>	Функции и графики	30	<p>Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение функции.</p> <p>Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной.</p> <p>Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой $y = x$.</p> <p>Линейная и квадратичная функции, функция $y = \frac{k}{x}$, их свойства и графики. График дробно-линейной функции.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.</p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</p>

	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат <i>и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i>			Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.
Числовые и буквенные выражения	Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм число. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.	Числа и числовые выражения	23	Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе. Роль логарифмов в расширении технических возможностей естественных наук. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
Числовые и буквенные выражения	Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	Тождественные преобразования		Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразование простейших выражений, содержащих корни, степени и логарифмы. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.
Тригонометрия	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. <i>Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму.</i>			

	<i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс.</i>			
Уравнения и неравенства	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.	Уравнения и неравенства	14	Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств.
Геометрия.				
Прямые и плоскости в пространстве.	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом построении геометрии. 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.	Прямые и плоскости в пространстве.	37	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Точки, прямые и плоскости в пространстве. Понятие о принадлежности точек и прямых плоскостям. 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

	<p>Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p>			<p>свойства. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i> Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми.</i></p>
Многогранники	<p>Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. <i>Прямая и наклонная призма. Правильная призма.</i> Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. <i>Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</i> Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i> Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>	Многогранники	17	<p>Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. <i>Прямая и наклонная призма. Правильная призма.</i> Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. <i>Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</i> Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i> Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>
Заключительное повторение курса математики за 10 класса			35	

Раздел программы	Количество часов	Основное содержание раздела
Функции и графики	20	<p>Определение функции. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. <i>Уравнение прямой, проходящей через две точки</i>. Вертикальная и горизонтальная асимптоты. Дробно-линейные функции. Понятия непрерывности, монотонности и разрыва функции. Кусочно-заданные функции.</p>
Степени и корни	17	<p>Функция $y = x^n$ для произвольного натурального значения n. Понятие корня n-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Свойства обратной функции. Степень с рациональным показателем.</p>
Введение в стереометрию. Параллельность прямых и плоскостей	24ч	<p>Точки, прямые и плоскости в пространстве. Понятие о принадлежности точек и прямых плоскостям. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, их иллюстрация на моделях. Пересекающаяся прямая и плоскость, и параллельные; их иллюстрация на моделях. Равенство отрезков параллельных прямых, заключенными между параллельными плоскостями. Параллельность линий пересечения двух параллельных плоскостей третьей плоскостью.</p>
Показательная и логарифмическая функции	22ч	<p>Показательная функция. Понятие о степени с иррациональным показателем. Свойства и график функции $y = a^x$ при $a > 1$ и $0 < a < 1$. Тожественные преобразования показательных выражений. Показательные уравнения, неравенства и системы уравнений. Понятие логарифма числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.</p>
Перпендикулярность прямых и плоскостей	20ч	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости, её иллюстрация на моделях. Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной на плоскость. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярные плоскости, их иллюстрация на моделях.</p>
Тригонометрические функции и их свойства	50ч	<p>Радианная мера угла. Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого угла. Область определения и область значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ и их графики. Формулы приведения тригонометрических функций. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов.</p>

		Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и обратные преобразования. Тригонометрические уравнения. Понятие арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа. Простейшие тригонометрические неравенства.
Многогранники	16ч	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. <i>Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</i> Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. <i>Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</i> Симметрии в кубе, в параллелепипеде, <i>в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i> Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
Заключительное повторение курса математики за 10 класса	35ч	Функции и графики. Область определения и область значения функции. Четность, нечетность, возрастание, убывание функций. Решение неравенств на основании свойств функций. Обратимость функций. Уравнения и неравенства. Равносильность и следование при решении уравнений. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Углы между прямыми и плоскостями. Многогранники, их элементы. Решение задач.

Содержание учебного предмета 11 класс

Предметная линия алгебра и начала математического анализа

№	Модуль (глава)	Количество часов
1.	Непрерывность и предел функции	13
2.	Производная функции	15

3.	Техника дифференцирования	29
4.	Первообразная и интеграл	11
5.	Уравнения, неравенства и их системы	30
6.	Элементы теории вероятностей и статистики	9
7.	Комплексные числа	11
8.	Итоговое повторение	18
Общее количество часов		136

Предметная линия геометрия

№	Тема	Количество часов
1.	Метод координат в пространстве	15
	Координаты точки и координаты вектора	7
	Скалярное произведение векторов	4
	Движения	4
2.	Цилиндр, конус и шар	17
	Цилиндр	3
	Конус	3
	Сфера	11

3.	Объемы тел	22
	Объем прямоугольного параллелепипеда	3
	Объем прямой призмы и цилиндра	3
	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	8
	Объем шара и площадь сферы	8
4.	Итоговое повторение курса геометрии	14
	Итого:	68