Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Итатская средняя общеобразовательная школа»

Программа принята Утверждаю

на педагогическом совете Директор школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Р. Литвинова

Протокол №11 от 28.08.2018г. Приказ №217 от 31.08.2018г.

**Рабочая программа по математике**

**10-11 классы (углубленный уровень)**

Составители программы

Долинчик О.А.,

учитель математики МБОУ Итатской СШ

Крюк Т.А.,

учитель математики МБОУ Итатской СШ

Итатский

2018

**I ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

**Личностные**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные**

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

**II. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

**Математика 10 класс**

**1. Действительные числа (16 ч)**

Натуральные числа. Множество. Подмножество. Целые числа. Делимость натуральных чисел. Свойства делимости. Признаки делимости. Кратность. Простые и составные числа. Деление с остатком. Сравнения. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Взаимно простые числа. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Разложение на простые множители. Рациональные числа. Бесконечная десятичная периодическая дробь. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Числовая прямая. Законы действительных чисел. Числовые неравенства. Свойство транзитивности. Свойства числовых неравенств. Среднее арифметическое. Неравенство Коши. Числовое множество. Числовые промежутки: интервал, отрезок, полуинтервал, луч, открытый луч. Аксиоматика действительных чисел. Аксиомы сложения, умножения, порядка. Аксиома непрерывности. Модуль действительного числа. Определение модуля. Окрестность, радиус окрестности точки. Метод математической индукции. Принцип математической индукции. Неравенство Бернулли. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 1.

**2.Числовые функции (9 ч)**

Функция. Область определения и область значений функции. Независимая и зависимая переменная. График функции. Сложная функция (композиция функций). Кусочная функция. Дробно-линейная функция. График дробно-линейной функции. Аналитический способ задания функции. Графический способ задания функции. Графическая интерпретация. Асимптоты. Табличный способ задания функции. Словесный способ задания функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Целая и дробная часть числа. Свойства функции. Возрастание и убывание функции. Монотонность. Ограниченность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Точки максимума и минимума, экстремумы функции. Выпуклость функции. Непрерывность функции. Четность и нечетность функции. Симметричное множество. Симметричность функций относительно осей координат и начала коррдинат. Периодические функции. Основной период. Обратная функция. Взаимообратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Условие обратимости. Свойства обратной функции. График обратной функции. Симметрия относительно прямой у=х Нахождение функции обратной данной. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 1.

**3. Некоторые сведения из планиметрии (8 ч)**

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга. Угол между касательной и хордой. Теорема о произведении отрезков пересекающихся хорд. Теорема о квадрате касательной. Угол между двумя пересекающимися хордами. Угол между двумя секущими. Угол между касательной и секущей. Теорема о касательной и секущей. Угол между двумя касательными. Вписанные и описанные многоугольники. Вписанный четырехугольник и его свойства. Признак вписанного четырехугольника. Геометрическое место точек. Описанный четырехугольник и его свойства. Признак описанного четырехугольника. Теорема о медиане треугольника. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Формулы площади треугольника через радиусы вписанной и описанной окружности. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формула Герона. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Задача Эйлера. Теорема Менелая. Теорема Чевы. Эллипс. Фокус, оси, директриса, эксцентриситет эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Гипербола. Фокус, оси, директриса, эксцентриситет гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Парабола. Фокус, ось, вершина, директриса параболы. Неразрешимость классических задач на построение. Контрольная работа – 1.

**4.Тригонометрические функции (24 ч)**

Числовая окружность. Четверти числовой окружности. Точки на числовой окружности. Дуга, длина дуги. Периодичность точки числовой окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Радиус числовой окружности. Координаты точек на числовой окружности. Аналитическая запись дуги числовой окружности. Синус и косинус числа. Знаки синуса и косинуса по четвертям числовой окружности. Значения синуса и косинуса. Решение простейших уравнений и неравенств с помощью числовой окружности. Свойства синуса и косинуса. Тангенс и котангенс числа. Знаки тангенса и котангенса по четвертям числовой окружности. Значения тангенса и котангенса. Свойства тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций. Тригонометрические функции произвольного угла. Градусная и радианная мера угла. Определение тригонометрических функций через отношение сторон прямоугольного треугольника. Функция у=sinx. Свойства функции у=sinx: область определения и множество значений, нечетность, возрастание и убывание, ограниченность, периодичность, непрерывность, выпуклость. График функции у=sinx. Синусоида. Волна, полуволна, арка синусоиды. Функция у= cosx. Свойства функции у=cosx: область определения и множество значений, четность, возрастание и убывание, ограниченность, периодичность, непрерывность, выпуклость. График функции у=cosx. График функции у=mf(x). Растяжение и сжатие относительно оси х. Коэффициент растяжения и сжатия. Построение графика у=mf(x). График функции у= f(кx). Растяжение и сжатие относительно оси у. Коэффициент растяжения и сжатия. Построение графика у=f(кx). Преобразование симметрии. Параллельный перенос. График гармонического колебания. Функции у=tgx и у=сtgx. Свойства функций у=tgx и у=сtgx: область определения, нечетность, возрастание и убывание, периодичность, непрерывность. Графики функции у=tgx и у=сtgx. Тангенсоида. Обратные тригонометрические функции у= arcsinx и у= arccosx. Свойства и графики обратных тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции у=arctgx и у=arcctgx. Свойства и графики обратных тригонометрических функций. Аркфункции. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 2.

**5. Тригонометрические уравнения (10 ч)**

Тригонометрические уравнения на числовой окружности. Решение уравнения cost=a. Решение уравнения sint=a. Решение тригонометрических неравенств. Решение уравнений tgx=а и сtgx=а. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Отбор корней, принадлежащих заданному промежутку. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 1.

**6.Введение в стереометрию (4 ч)**

Предмет стереометрии. Точки, прямые, плоскости, геометрические тела и их поверхности в пространстве. Многогранники. Шар и сфера. Цилиндр. Изображение пространственных фигур. Параллельная проекция фигуры. Плоскость изображения. Изображение фигуры. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Конус. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Самостоятельная работа - 1.

**7.Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)**

Параллельные прямые в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Параллельные прямые, пересекающие плоскость. Параллельность трех прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости. Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о скрещивающихся прямых. Полуплоскости, границы полуплоскостей. Сонаправленные лучи. Углы с сонаправлеными сторонами. Угол между скрещивающимися прямыми. Пространственный четырехугольник. Взаимное расположение плоскостей. Параллельные плоскости и их свойства. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Грани, ребра, вершины тетраэдра. Противоположные ребра. Параллелепипед. Грани, ребра, вершины параллелепипеда. Смежные и противоположные ребра. Диагональ параллелепипеда. Сечение. Секущая плоскость. Построение сечений. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 1.

**8.Преобразование тригонометрических выражений (21 ч)**

Формулы синуса и косинуса суммы аргументов. Формулы синуса и косинуса разности аргументов. Нахождение значений выражений, упрощение выражений. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Формулы половинного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразований. Преобразования произведений тригонометрических функций в суммы. Преобразование выражения Аsinx+В cosx к виду Сsin(x+t). Вспомогательный аргумент. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений методом введения вспомогательного аргумента. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 2.

**9.Комплексные числа (9 ч)**

Комплексные числа. Понятие множества, подмножества. Мнимая единица. Действительная и мнимая часть комплексного числа. алгебраическая запись комплексного числа. Равенство комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексное число, сопряженное данному. Операция сопряжения. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Комплексные числа и координатная плоскость. Арифметические действия над комплексными числами покоординатно. Комплексная плоскость. Модуль комплексного числа. Свойства модуля комплексного числа. Единичная окружность комплексной плоскости. Тригонометрическая запись комплексного числа. Аргумент комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел. Квадратный корень из комплексного числа. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Формула Муавра. Основная теорема алгебры. Возведение комплексного числа в степень. Кубический корень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. Формулы тройного аргумента. Контрольная работа – 1.

**10. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)**

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярные прямые. Две параллельные прямые перпендикулярные третьей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Перпендикуляр, наклонная, проекция. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Проекция точки на плоскость. Проекция фигуры на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Ортогональное проектирование. Центральная проекция. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Градусная мера двугранного угла. Угол между пересекающимися плоскостями. Перпендикулярные плоскости и их свойства. Признак перпендикулярности плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Измерения прямоугольного параллелепипеда. Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда. Плоский угол. Многогранный угол. Свойства многогранных углов. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 2.

**11.Производная (21 ч)**

Числовая последовательность. Аналитический и рекуррентный способ задания последовательности. Стационарная последовательность. Последовательность Фибоначчи. Свойства числовых последовательностей: ограниченность, монотонность. Понятие о пределе последовательности. Окрестность и радиус окрестности точки. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теорема Вейерштрасса. Предел суммы, произведения, частного. Вынесение постоянного множителя за знак предела. Длина окружности и площадь кругу как пределы последовательностей. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Теоремы о пределах последовательностей. Поведение функции на бесконечности. Предел функции на бесконечности. Вычисление предела функции на бесконечности. Понятие о пределе функции в точке. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Переход к пределам в неравенствах. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Задача о скорости движения. Задача о касательной к графику функции. Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Дифференцирование функции. Формулы дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Касательная к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Вынесение постоянного множителя за знак производной. Производная второго и третьего порядка. Физический смысл производной второго порядка. Производная n-го порядка. Сложная функция. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Исследование функции на монотонность. Отыскание точек экстремума. Стационарные и критические точки. Точка перегиба, точка излома. Достаточные условия экстремума. Полюсы функции. Условие постоянства функции. Использование производной для доказательства тождеств и решения уравнений и неравенств, текстовых геометрических и физических задач. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Построение графиков функций. Нули функции. Точки разрыва функции. Горизонтальные и вертикальные асимптоты. Использование производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Задачи на отыскание наибольших и наименьших величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Задачи на оптимизацию. Математическое моделирование. Этапы математического моделирования. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 3.

**12. Многогранники (11 ч)**

Понятие многогранника. Грани, ребра, вершины, диагонали многогранника. Сечение многогранника. Выпуклые многогранники. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Основания, боковые ребра, боковые грани, высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Развертка. Площадь полной и площадь боковой поверхности призмы. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Основание, вершина, боковые ребра, боковые грани, высота пирамиды. Площадь полной и площадь боковой поверхности пирамиды. Правильная пирамида. Апофема. Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды. Симметрия в пространстве. Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Центральная, осевая, зеркальная симметрия. Правильный многогранник (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 1.

**13.Комбинаторика и вероятность (9 ч)**

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Правило умножения. Независимые испытания. Дерево вариантов. Множество, элементы множества. Факториал. Отображение множества Х в себя. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Математическая модель. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности. Невозможное, достоверное, противоположное событие. Понятие о независимости событий. Сумма и произведение событий. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятности противоположных событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Контрольная работа – 1.

**14. Повторение (29 ч)**

Делимость натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции. Функция. Свойства функции. Периодические функции. Обратная функция. Числовая окружность. Точки на числовой окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус числа. Тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента. Функция у=sinx. Функция у= cosx. Построение графика у=mf(x). Построение графика у=f(кx). Функции у=tgx и у=сtgx. Свойства и графики обратных тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения на числовой окружности. Методы решения тригонометрических уравнений. Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед. Сечение. Комплексные числа. Арифметические операции над комплексными числами. Тригонометрическая запись комплексного числа. Перпендикулярные прямые. Перпендикулярность прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярные плоскости. Числовая последовательность. Предел последовательности. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Дифференцирование функции. Формулы дифференцирования. Касательная к графику функции. Построение графиков функций. Задачи на оптимизацию. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Симметрия в пространстве. Правило умножения. Перестановки. Сочетания. Размещения. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 2.

**Математика 11 класс**

**1.Многочлены (14 ч)**

Многочлены от одной переменной. Стандартный вид многочлена. Коэффициенты многочлена. Степень многочлена. Квадратный трехчлен. Тождественные многочлены. Делимость многочленов. Деление многочлена на многочлен. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Корень многочлена. Число корней многочлена. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Разложение многочлена на множители. Вынесение за скобки общего множителя. Способ группировки. Использование формул сокращенного умножения. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Кратность корней. Решение рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от нескольких переменных. Многочлены от двух переменных. Сложение, вычитание, умножение, возведение в натуральную степень, разложение на множители многочленов. Однородные и симметрические многочлены. Однородные уравнения. Однородная система уравнений. Симметрические уравнения. Симметрическая система уравнений. Уравнения высших степеней. Методы решения уравнений высших степеней. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Совокупность уравнений. Функционально-графический метод. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 2.

**Векторы в пространстве (13 ч)**

Понятие вектора. Нулевой вектор. Длина вектора. Коллинеарные векторы. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равные векторы. Сложение и вычитание векторов. Свойства сложения и вычитания векторов. Сумма нескольких векторов. Правило многоугольника. Умножение вектора на число. Свойства умножения вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Коэффициенты разложения. Правило параллелепипеда.. Самостоятельная работа - 1.

**3. Степени и корни. Степенные функции (24 ч)**

Корень n-й степени из действительного числа. Подкоренное число. Показатель корня. Радикал. Корень нечетной степени из отрицательного числа. Функция у= . График степенной функции. Обратная функция. Свойства степенной функции. Кусочная функция. Горизонтальная асимптота. Свойства корня n-й степени. Произведение, частное, возведение в степень корня n-й степени. Преобразование иррациональных выражений. Вынесение множителя за знак радикала. Внесение множителя под знак радикала. Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Методы решения иррациональных уравнений. Метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень. Метод введения новых переменных. Функционально-графический метод. Степенные функции. График степенной функции. Свойства степенной функции с показателем больше единицы и с показателем больше нуля и меньше единицы. Степень с отрицательным показателем. Производная степенной функции. Касательная к графику функции. Извлечение корней из комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Сложение и вычитание комплексных чисел. Сопряженное комплексного числа. Корень n-й степени из комплексного числа. Основная теорема алгебры. Решение кубических уравнений. Разложение многочленов на линейные и квадратичные множители. Контрольная работа – 2. Самостоятельная работа - 2.

**4. Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Оси координат. Координатные плоскости. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки: абсцисса, ордината, аппликата. Единичный вектор. Координатные векторы. Разложение вектора по координатным векторам. Коэффициенты разложения. Нахождение координат суммы, разности, произведения вектора на число. Радиус-вектор. Координаты вектора. Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами. Перпендикулярные векторы. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности векторов. Скалярный квадрат. Косинус угла между векторами. Свойства скалярного произведения векторов. Направляющий вектор прямой. Нахождение угла между прямыми, прямой и плоскостью, методом координат. Уравнение плоскости. Нахождение расстояния от точки до плоскости методом координат. Движения. Отображение пространства на себя. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Центральное подобие. Преобразование подобия. Подобные тела. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 2.

**5. Показательная и логарифмическая функции (31 ч)**

Показательная функция. Степень с иррациональным показателем. Степень с действительным показателем. Свойства показательной функции с основанием больше единицы. Свойства показательной функции с основанием больше нуля и меньше единицы. График показательной функции. Экспонента. Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений. Функционально-графический метод. Метод уравнивания показателей. Метод введения новой переменной. Системы показательных уравнений. Показательные неравенства. Решение показательных неравенств с основанием больше единицы. Решение показательных неравенств с основанием больше нуля и меньше единицы. Логарифм числа. Число логарифма. Основание логарифма. Иррациональное число. Основное логарифмическое тождество. Логарифмирование. Десятичный логарифм. Логарифмическая функция. Логарифмическая кривая. Свойства логарифмической функции с основанием больше единицы. Свойства логарифмической функции с основанием больше нуля и меньше единицы. График логарифмической функции. Вертикальная асимптота. Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени. Характеристика и мантисса десятичного логарифма. Формула перехода к новому основанию логарифма и ее частные случаи. Преобразование выражений с помощью операции логарифмирования и возведения в степень. Логарифмические уравнения. Потенцирование. Методы решения логарифмических уравнений. Функционально-графический метод. Метод потенцирование. Метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств с основанием больше единицы. Решение логарифмических неравенств с основанием больше нуля и меньше единицы. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием. Число е. Производная . Натуральный логарифм. Свойства натурального логарифма. Производная натурального логарифма. Производная показательной функции. Производная логарифмической функции. Контрольная работа – 2. Самостоятельная работа - 4.

**7. Цилиндр. Конус. Шар (16 ч)**

Тела и поверхности вращения. Понятие цилиндра. Цилиндрическая поверхность. Основания, образующие, боковая поверхность, ось, высота, радиус цилиндра. Осевое сечение. Прямой круговой цилиндр. Площадь боковой поверхности цилиндра. Развертка. Площадь полной поверхности цилиндра. Понятие конуса. Коническая поверхность. Основание, вершина, образующие, боковая поверхность, ось, высота конуса. Осевое сечение. Сечение параллельное основанию. Площадь боковой поверхности конуса. Площадь полной поверхности конуса. Понятие усеченного конуса. Основания, образующие, боковая поверхность, ось, высота, радиусы оснований усеченного конуса. Площадь боковой поверхности усеченного конуса. Сфера. Центр, радиус, диаметр сферы. Шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение сферы плоскостью. Расстояние от центра сферы до плоскости. Касательная плоскость к сфере. Взаимное расположение сферы и прямой. Расстояние от центра сферы до прямой. Касательная прямая к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности (эллипс, гипербола, парабола). Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 1.

**8. Первообразная и интеграл (9 ч)**

Определение первообразной. Интегрирование. Формулы для отыскания первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Первообразная суммы, разности, вынесение постоянного множителя. Первообразная сложной функции. Неопределенный интеграл. Физический смысл неопределенного интеграла. Основные неопределенные интегралы. Правила интегрирования. Интеграл суммы, вынесение множителя за знак интеграла, интеграл сложной функции. Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Задача о перемещении точки. Понятие об определенном интеграле. Пределы интегрирования. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Формула Ньютона-Лейбница. Двойная подстановка. Интеграл суммы. Вынесение постоянного множителя за знак интеграла. Аддитивное свойство определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Контрольная работа – 1. Самостоятельная работа - 1.

**9.Объемы тел (10 ч)**

Понятие объема. Единицы измерения объемов. Основные свойства объемов. Отношение объемов подобных тел. Объем прямоугольного параллелепипеда и куба. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды и усеченной пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара. Шаровый сегмент, слой, сектор. Площадь сферы. Самостоятельная работа - 1.

**10.Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 ч)**

Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Геометрическая модель текстовой задачи. Элементарные и сложные события. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Случайное событие. Схема Бернулли. Теорема Бернулли. Несовместимые события. Дерево вариантов. Биномиальное распределение. Многоугольник распределения. Статистические методы обработки информации. Табличное и графические представления данных. Таблица распределения данных. Графики распределения данных. Числовые характеристики рядов данных. Сгруппированный ряд данных. Варианта. Кратность, частота, процентная частота варианты. Гистограмма. Объем, размах, мода, медиана, среднее арифметическое, центр тяжести, квадраты ошибок, дисперсия, среднее квадратическое отклонение ряда данных. Гауссова кривая. Закон больших чисел. Статистическая устойчивость. Самостоятельная работа - 1.

**11. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 ч)**

Равносильные уравнения. Уравнение следствие. Этапы решения уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Перенос слагаемых из одной части уравнения в другую. Возведения обеих частей уравнения в нечетную степень. Уравнение-следствие показательного уравнения. Домножение обеих частей уравнения на одно и то же выражение. Возведения обеих частей уравнения в четную степень. Уравнение-следствие логарифмического уравнения. Проверка корней уравнения. Посторонний корень. Потеря корней уравнения. Причины потери корней уравнения. Общие методы решения уравнений. Замена уравнения уравнением-следствием. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально- графический метод. Решение неравенств. Метод интервалов. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие. Теоремы о равносильности неравенств. Перенос слагаемых из одной части неравенства в другую. Возведения обеих частей неравенства в нечетную степень. Неравенство-следствие показательного неравенства. Домножение обеих частей неравенства на одно и то же выражение. Возведения обеих частей неравенства в четную степень. Неравенство-следствие логарифмического неравенства. Системы неравенств. Совокупность неравенств. Пересечение и объединение решений неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Раскрытие модуля по определению. Графический способ. Сведение к совокупности систем. Иррациональные уравнения. Методы решения иррациональных уравнений. Проверка корней. Иррациональные неравенства. Доказательство неравенств с помощью определения. Неравенство Коши. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Синтетический метод доказательства неравенств. Опорные неравенства. Доказательство неравенств методом от противного. Доказательство неравенств методом математической индукции. Функционально графические методы доказательства неравенств. Уравнения с двумя переменными. Диафантово уравнение. Решение неравенства с двумя переменными. Решение систем неравенств с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Равносильные системы. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Метод введения новой переменной. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Решение задач при помощи составления системы уравнений. Задачи с параметрами. Уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметром. Контрольная работа – 2. Самостоятельная работа - 2.

**12. Повторение (30 ч)**

Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители. Вынесение за скобки общего множителя. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Корень n-й степени из действительного числа. Функция у= . Свойства корня n-й степени. Преобразование иррациональных выражений. Иррациональные уравнения. Степенные функции. Степень с отрицательным показателем. Извлечение корней из комплексных чисел. Решение кубических уравнений. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения. Показательная функция. Степень с действительным показателем. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Методы решения логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства. Производная показательной и логарифмической функции.Понятие цилиндра. Понятие конуса. Сфера. Шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Интегрирование. Формулы для отыскания первообразных. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра, шара. Площадь сферы. Классическое определение вероятности. Теорема Бернулли. Статистические методы обработки информации. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств. Системы неравенств. Совокупность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Методы решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства. Уравнения с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Решение системы неравенств. Системы уравнений с двумя переменными. Уравнение с параметром. Контрольная работа – 2.

**III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

**Математика 10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел учебной программы | Количество часов |
| 1. | Действительные числа | 16 |
| 2. | Числовые функции | 9 |
| 3. | Некоторые сведения из планиметрии | 8 |
| 4. | Тригонометрические функции | 24 |
| 5. | Тригонометрические уравнения | 10 |
| 6. | Введение в стереометрию | 4 |
| 7. | Параллельность прямых и плоскостей | 16 |
| 8. | Преобразование тригонометрических выражений | 21 |
| 9. | Комплексные числа | 9 |
| 10. | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 |
| 11. | Производная | 21 |
| 12. | Многогранники | 11 |
| 13. | Комбинаторика и вероятность | 9 |
| 14. | Повторение | 29 |
|  | Итого | 210 |

**Математика 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел учебной программы | Количество часов |
|  | Многочлены | 14 |
|  | Векторы в пространстве | 13 |
|  | Степени и корни. Степенные функции | 24 |
|  | Метод координат в пространстве. Движения | 15 |
|  | Показательная и логарифмическая функция | 31 |
|  | Цилиндр, конус, шар | 16 |
|  | Первообразная и интеграл | 9 |
|  | Объемы тел | 10 |
|  | Элементы теории вероятности и математической статистики | 9 |
|  | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 33 |
| 11. | Повторение | 30 |
|  | Итого | 204 |