**ЧОУ «Православная классическая гимназия «София»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧОУ «Православная

классическая гимназия «София»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.И. Бордиловская

30.08.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО МАТЕМАТИКЕ**

**(АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА)**

**10-11 КЛАССЫ**

**Уровень программы:** *базовый*

Составитель: Пушкарева Елена Тимофеевна

учитель математики высшей категории

г. Клин, 2019

**Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта, программы по алгебре и начала математического анализа» базовый уровень, 10-11 классы. Авторы программы: Ш.Ф.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В. Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Просвещение 2016.

Программа реализуется на основе:

УМК: Ш.Ф.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В. Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс.-М: Просвещение. 2018г.

Количество часов по авторской программе в 10 классе 85 часов, мною добавлено в 10 классе – 17 часов ( см. таблицу тематическое планирование 10 класс), так как согласно учебного плана гимназии на учебный предмет « Математика (алгебра и начала математического анализа)» отводится 3 часа в неделю.

Количество часов по авторской программе в 11классе 85 часов, так как согласно учебного плана гимназии на учебный предмет « Математика (алгебра и начала математического анализа)» отводится 2 часа в неделю, мною составлено календарно-тематическое планирование на 68 часов.

**Результаты освоения предмета**

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

**В результате изучения алгебры выпускник основной школы должен**

**знать/понимать**

• существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;

• существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;

• как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

• как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

• как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

• вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;

• смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

**Арифметика**

**уметь**

• выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;

• переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь – в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

• выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

• округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;

• пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

• решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами.

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

• решения несложных практических расчетных задач, в том числе c использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

• устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления, с использованием различных приемов;

• интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

**Алгебра**

**уметь**

• составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

• выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

• применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

• решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

• решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы, • решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

• изображать числа точками на координатной прямой;

• определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

• распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

• находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

• определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

• описывать свойства изученных функций, строить их графики.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и**

**повседневной жизни** для:

• выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;

• моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

• описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;

• интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь**

• проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

• извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

• решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;

• вычислять средние значения результатов измерений;

• находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

• находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

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

• выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;

• распознавания логически некорректных рассуждений;

• записи математических утверждений, доказательств;

• анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

• решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;

• решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

• сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

• понимания статистических утверждений.

**Используемые формы, способы и средства проверки и оценки образовательных результатов**

Оценка знаний–систематический процесс, который состоит в определении степени соответствия имеющихся знаний, умений, навыков, предварительно планируемым. Процесс оценки включает в себя такие компоненты: определение целей обучения; выбор контрольных заданий, проверяющих достижение этих целей; отметку или другой способ выражения результатов проверки. В зависимости от поставленных целей по-разному строится программа контроля, подбираются различные типы вопросов и заданий. Но применение примерных норм оценки знаний должно внести единообразие в оценку знаний и умений учащихся и сделать ее более объективной. Примерные нормы представляют основу, исходя из которой, учитель оценивает знания и умения учащихся.

**Содержание и объем материала**, подлежащего проверке и оценке, определяются программой по математике для основной школы. В задания для проверки включаются основные, типичные и притом различной сложности вопросы, соответствующие проверяемому разделу программы.

**Основными формами проверки знаний и умений учащихся**по математике в основной школе являются **опрос, экзамен, зачет, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, проверочная работа, проверка письменных домашних работ** наряду с которыми применяются и другие формы проверки. При этом учитывается, что в некоторых случаях только устный опрос может дать более полные представления о знаниях и умениях учащихся; в тоже время письменная работа позволяет оценить умение учащихся излагать свои мысли на бумаге; навыки грамотного оформления выполняемых ими заданий.

**Содержание курса**

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.**Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, четность и нечетность, периодичность.

Элементарные функции: корень степени*п*, степенная, показательная ,логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла.

Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств.

Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции.

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат.

Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида *у = f (k x + b)*.

Использование производной при исследовании функций, построение графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Первообразная. Приложения определенного интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютон. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины.

Независимость случайных величин и событий.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № разделов | Содержание материала | Кол-во часов | | |
| автор | добавл | всего |
| **10 класс** | | | | |
| I | Действительные числа | 13 | - | 13 |
| II | Степенная функция | 12 | - | 12 |
| III | Показательная функция | 10 | 1 | 11 |
| IV | Логарифмическая функция | 15 | - | 15 |
| V | Тригонометрические формулы | 20 | 1 | 21 |
| VI | Тригонометрические уравнения и неравенства | 14 | - | 14 |
| VII | Тригонометрические функции |  | 14 | 14 |
|  | **Повторение и решение задач** | 1 | 3 | 4 |
|  | **Итого** | 85 | 17 | 102 |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № разделов | Содержание материала | Кол-во часов | | |
| автор | удаленных | всего |
| **11 класс** | | | | |
| VII | Тригонометрические функции | 14 | 14 |  |
| VIII | Производная и ее геометрический смысл | 15 |  | 15 |
| IX | Применение производной к исследованию функций | 12 |  | 12 |
| X | Интеграл | 10 | 1 | 9 |
| XI | Комбинаторика | 10 |  | 10 |
| XII | Элементы теория вероятностей | 11 | 1 | 10 |
| XIII | Статистика | 8 | 1 | 7 |
|  | Повторение и решение задач | 5 |  | 5 |
|  | ИТОГО | 85 | 17 | 68 |

**Календарно – тематическое планирование**

**Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Ш.А. Алимов и др.**

(3 часа в неделю, всего 102ч.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№***  ***урока*** | ***§.*** | ***Содержание материала*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Плановые сроки*** | ***Скорректи-рованные сроки*** |
| 1 |  | **Глава I. Действительные числа** | **13** |  |  |
| **1** | Целые числа | **1** | **02.09 – 06.09** |  |
| 2 | **1** | Рациональные числа | **1** |  |
| 3 | **2** | Действительные числа | **1** |  |
| 4 | **3** | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | **1** | **09.09 – 13.09** |  |
| 5 | **3** | Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии | **1** |  |
| 6 | **4** | Арифметический корень натуральной степени | **1** |  |
| 7 | **4** | Свойства корня *п*-й степени | **1** | **16.09 – 20.09** |  |
| 8 | **4** | Преобразование выражений | **1** |  |
| 9 | **5** | Степень с рациональным показателем | **1** |  |
| 10 | **5** | Степень с действительным показателем | **1** | **23.09 –**  **27.09** |  |
| 11 | **5** | Свойства степеней с рациональным и действительным показателем | **1** |  |
| 12 | **1-5** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Действительные числа»* | **1** |  |
| 13 |  | ***Контрольная работа №1«Действительные числа». Стартовая контрольная работа*** | **1** | **30.09 -04.10** |  |
| 14 |  | **Глава II. Степенная функция** | **12** |  |
| **6** | Работа над ошибками. Степенная функция | **1** |  |
| 15 | **6** | Свойства и график степенной функции | **1** |  |
| 16 | **7** | Взаимно обратные функции | **1** |  |
| 17 | **7** | Сложная функция | **1** | **06.10 –**  **11.10** |  |
| 18 | **8** | Равносильные уравнения | **1** |  |
| 19 | **8** | Равносильные неравенства | **1** |  |
| 20 | **9** | Иррациональные уравнения | **1** | **13.10 –**  **18.10** |  |
| 21 | **9** | Свойства иррациональных уравнений | **1** |  |
| 22 | **10\*** | Иррациональные неравенства | **1** |  |
| 23 | **6-10** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Степенная функция»* | **1** | **16.10-22.10** |  |
| 24 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «*Иррациональные уравнения*» | **1** |  |
| 25 |  | ***Контрольная работа №2 «Степенная функция»*** | ***1*** |  |
| 26 |  | **Глава III. Показательная функция** | **10** |  |  |
| **11** | Работа над ошибками. Показательная функция | **1** | **20.10 – 25.10** |  |
| 27 | **11** | Свойства и график показательной функции | **1** |  |
| 28 | **12** | Показательные уравнения | **1** |  |
| 29 | **12** | Алгоритм решений показательных уравнений | **1** | **23.10-29.10** |  |
| 30 | **13** | Показательные неравенства | **1** |  |
| 31 | **13** | Алгоритм решений показательных неравенств | **1** |  |
| 32 | **14** | Системы показательных уравнений | **1** | **30.10-12.11** |  |
| 33 | **14** | Системы показательных неравенств | **1** |  |
| 34 | **14** | Решение показательных уравнений различными методами | **1** |  |
| 35 | **11-14** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Показательная функция»* | **1** |  |
| 36 |  | ***Контрольная работа №3 «Показательная функция»*** | **1** | **17.11-- 22.11** |  |
| 37 |  | **Глава IV. Логарифмическая функции** | **15** |  |
| **15** | Работа над ошибками. Определение логарифма числа | **1** |  |
| 38 | **15** | Основное логарифмическое тождество | **1** |  |
| 39 | **16** | Свойства логарифмов | **1** | **24.11- 29.11** |  |
| 40 | **16** | Применение свойств при преобразовании выражений | **1** |  |
| 41 | **17** | Десятичные и натуральные логарифмы | **1** |  |
| 42 | **17** | Нахождение значений десятичных и натуральных логарифмов по таблице Брадиса | **1** | **01.12- 06.12** |  |
| 43 | **18** | Логарифмическая функция | **1** |  |
| 44 | **18** | Основные свойства и график логарифмической функции | **1** |  |
| 45 | **19** | Логарифмические уравнения | **1** | **08.12- 13.12** |  |
| 46 | **19** | Основные приемы решения логарифмических уравнений | **1** |  |
| 47 | **20** | Логарифмические неравенства | **1** |  |
| 48 | **20** | Основные способы решения логарифмических неравенств | **1** | **15.12- 20.12** |  |
| 49 | **15-20** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Логарифмическая функция»* | **1** |  |
| 50 | **15-20** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Логарифмическая функция»* | **1** |  |
| 51 |  | ***Контрольная работа №4 «Логарифмические функции». Промежуточная контрольная работа*** | ***1*** |  |
| 52 |  | **Глава V. Тригонометрические формулы** | **21** | **25.12-29.12** |  |
| 21 | Работа над ошибками. Радианная мера угла | **1** |  |
| 53 | 22 | Поворот точки вокруг начала координат | **1** |  |
| 54 | 22 | Симметрия точек единичной окружности относительно осей координат | **1** | **09.02 – 14.02** |  |
| 55 | 23 | Определение синуса, косинуса и тангенса | **1** |  |
| 56 | 23 | Решение уравнений с помощью единичной окружности | **1** |  |
| 57 | 24 | Знаки синуса, косинуса и тангенса | **1** | **16.02 – 21.02** |  |
| 58 | 25 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | **1** |  |
| 59 | 25 | Определение синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности | **1** |  |
| 60 | 26 | Тригонометрические тождества | **1** | **24.02 -28.02** |  |
| 61 | 26 | Основные свойства тригонометрии | **1** |  |
| 62 | 27 | Синус, косинус и тангенс углов*а* и*-а* | **1** |  |
| 63 | 28 | Основные формулы тригонометрии | **1** | **02.03 -07.03** |  |
| 64 | 28 | Формулы сложения | **1** |  |
| 65 | 29 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | **1** |  |
| 66 | 29 | Формулы двойного и половинного угла | **1** | **10.03 – 14.03** |  |
| 67 | 31 | Формулы приведения | **1** |  |
| 68 | 31 | Преобразования суммы и разности в произведение | **1** |  |
| 69 | 32 | Сумма и разность синусов | **1** | **16.03 – 21.03** |  |
| 70 | 32 | Сумма и разность косинусов | **1** |  |
| 71 | 21-32 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Тригонометрические формулы»* | **1** |  |
| 72 |  | ***Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»*** | ***1*** | **23.03-28.03** |  |
| 73 |  | **Глава VI. Тригонометрические уравнения** | **14** |  |
| 33 | Работа над ошибками. Уравнение *cos x=a* | **1** |  |
| 74 | 33 | Решение тригонометрических уравнений *cos x=a* | **1** |  |
| 75 | 34 | Уравнение *sin x=a* | **1** | **30.03 – 04.04** |  |
| 76 | 34 | Решение тригонометрических уравнений *sin x=a* | **1** |  |
| 77 | 34 | Решение простейших тригонометрических уравнений | **1** |  |
| 78 | 35 | Уравнение *tq x=a* | **1** | **06.04 – 11.04** |  |
| 79 | 35 | Решение тригонометрических уравнений *tq x =a* | **1** |  |
| 80 | 36 | Решение тригонометрических уравнений | **1** |  |
| 81 | 36 | Решение тригонометрических уравнений с заменой | **1** | **21.04 – 27.04** |  |
| 82 | 36 | Решение сложных тригонометрических уравнений | **1** |  |
| 83 |  |  | **1** |  |
| 84 | 33-37 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Тригонометрические уравнения»* | **1** | **28.04 – 04.05** |  |
| 85 | 33-37 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Тригонометрические уравнения»* | **1** |  |
| 86 |  | ***Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»*** | ***1*** |  |
| 87 |  | **Глава VI. Тригонометрические функции** | **14** |  |
| **38** | Область определения тригонометрических функций | **1** |  |
| 89 | **38** | Множество значений тригонометрических функций | **1** | **05.05-11.05** |  |
| 90 | **39** | Четность, нечетность тригонометрических функций | **1** |  |
| 91 | **39** | Периодичность тригонометрических функций | **1** |  |
| 92 | **40** | Функция *у=cos x* | **1** | **12.05-18.05** |  |
| 93 | **40** | Свойства функции *у=cosx* | **1** |  |
| 94 | **40** | График функции *у=cosx* | **1** |  |
| 95 | **41** | Функция *у=sin x* | **1** |  |
| 96 | **41** | Свойства функции и ее график | **1** |  |
| 97 | **42** | Функция *у=tg x* | **1** |  |
| 98 | **42** | Свойства функции и ее график | **1** | **20.05-25.05** |  |
| 99 | **43** | Обратные тригонометрические функции | **1** |  |
| 100 | **38-43** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Тригонометрические функции»* | **1** |  |
| 101 |  | ***Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции».*** | **1** | **27.05-30.05** |  |
| 102 |  | ***Повторение*** | **1** |  |
|  | Обобщение и систематизация знаний | 1 |
| **Всего** | | | **102** |  | |

**Календарно – тематическое планирование**

**Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Ш.А. Алимов и др.**

(2 часа в неделю, всего 68часов)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№***  ***урока*** | ***§.*** | ***Содержание материала*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Плановые сроки*** | ***Скорректир.***  ***сроки*** |
| 1 |  | **Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл** | **15** | **02.09-06.09** |  |
| **44** | Работа над ошибками. Понятие о производной | **1** |  |
| 2 | **44** | Понятие о непрерывности функции | **1** |  |
| 3 | **45** | Производная степенной функции | **1** | **09.09-13.09** |  |
| 4 | **45** | Приращение аргумента | **1** |  |
| 5 | **46** | Правила дифференцирования | **1** | **16.09-20.09** |  |
| 6 | **46** | Производная произведения | **1** |  |
| 7 | **46** | Производная частного | **1** | **23.09-22.09** |  |
| 8 | **47** | Производные некоторых элементарных функций | **1** |  |
| 9 | **47** | Производная тригонометрических функций | **1** | **30.09-04.09** |  |
| 10 | **48** | Геометрический смысл производной | **1** |  |
| 11 | **48** | Угловой коэффициент прямой | **1** | **07.09-11.10** |  |
| 12 | **48** | Уравнение касательной | **1** |  |
| 13 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«*Производная и правила дифференцирования*»* | **1** | **14.10-18.10** |  |
| 14 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«*Производная и ее геометрический смысл*»* | **1** |  |
| 15 |  | ***Контрольная работа № 1 «*Производная и ее геометрический смысл*».*** | ***1*** | **21.10-25.10** |  |
| 16 |  | **Глава IX. Применение производной к исследованию функций** | **12** |  |
| **49** | Работа над ошибками. Возрастание функции | **1** |  |
| 17 | **49** | Убывание функции | **1** | **05.11-08.11** |  |
| 18 | **50** | Экстремумы функции | **1** |  |
| 19 | **50** | Точки максимума и минимума функции | **1** | **11.11-15.11** |  |
| 20 | **51** | Применение производной к построению графиков функции | **1** |  |
| 21 | **51** | Построение и исследование функций | **1** | **18.11-23.11** |  |
| 22 | **52** | Наибольшее значение функции | **1** |  |
| 23 | **52** | Наименьшее значение функции | **1** | **25.11-29.11** |  |
| 24 | **52** | Интервал и отрезок функции | **1** |  |
| 25 | **53** | Выпуклость графика функций, точки перегиба | **1** | **02.12-06.12** |  |
| 26 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«*Применение производной к исследованию функций*»* | **1** |  |
| 27 |  | ***Контрольная работа № 2 «Применение производной к исследованию функций»*** | **1** | **09.12-13.12** |  |
| 28 |  | **Глава X. Интеграл** | **9** |  |
| **54** | Работа над ошибками. Определение первообразной | **1** |  |
| 29 | **54** | Основное свойство первообразной | **1** |  |
| 30 | **55** | Правила нахождения первообразной | **1** | **16.12-20.12** |  |
| 31 | **55** | Правила интегрирования | **1** |  |
| 32 | **56** | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | **1** | **23.12-27.12** |  |
| 33 | **56** | Формула Ньютона - Лейбница | **1** |  |
| 34 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Первообразная»* | **1** | **30.12-31.12** |  |
| 35 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«*Интеграл*»* | **1** |  |
| 36 |  | ***Контрольная работа №3 «Первообразная и интеграл»*** | ***1*** |  |
|  |  | **Глава XI. Комбинаторика** | **10** |  |  |
| 37 | **60** | Работа над ошибками. Правило произведения | **1** | **13.01-12.01** |  |
| 38 | **61** | Перестановки или простейшие комбинации | **1** |  |
| 39 | **61** | Перестановки из нескольких элементов | **1** | **20.01-24.01** |  |
| 40 | **62** | Формула размещения | **1** |  |
| 41 | **62** | Формула сочетания | **1** | **27.01-31.01** |  |
| 42 | **63** | Сочетания из нескольких элементов | **1** |  |
| 43 | **63** | Сочетания и их свойства | **1** | **03.02-07.02** |  |
| 44 | **64** | Бином Ньютон | **1** |  |
| 45 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Комбинаторика»* | **1** |  |
| 46 |  | ***Контрольная работа № 4 «Комбинаторика»*** | ***1*** | **10.02-14.02** |  |
| 47 |  | **Глава XII. Элементы теории вероятности** | **10** |  |
| **65** | События. Комбинации событий | **1** |  |
| 48 | **66** | Противоположные события | **1** |  |
| 49 | **67** | Вероятность события | **1** | **17.02-21.02** |  |
| 50 | **67** | Равновозможные события | **1** |  |
| 51 | **68** | Сложение вероятностей | **1** |  |
| 52 | **68** | Поле событий | **1** | **02.03-06.03** |  |
| 53 | **69** | Независимые события. Умножение вероятностей | **1** |  |
| 54 | **70** | Статистическая вероятность | **1** | **09.03-13.03** |  |
| 55 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Комбинаторика»* | **1** |  |
| 56 |  | ***Контрольная работа № 5 «Элементы теории вероятности»*** | ***1*** |  |
| 57 |  | **Глава XIII. Статистика** | **7** | **16.03-20.03** |  |
| **71** | Случайные величины | **1** |  |
| 58 | **71** | Относительная частота | **1** |  |
| 59 | **72** | Центральные тенденции | **1** |  |
| 60 | **72** | Случайные величины и гистограммы | **1** | **23.03-27.03** |  |
| 61 | **73** | Меры разброса | **1** |  |
| 62 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Статистика»* | **1** | **30.03-03.04** |  |
| 63 |  | ***Контрольная работа № 6 «Статистика»*** | **1** |  |
|  |  | ***Повторение*** | **5** | **12.05-15.05** |  |
| 64 |  | Показательная функция | **1** |  |
| 65 |  | Логарифмическая функция | **1** | **18.05-22.05** |  |
| 66 |  | Тригонометрические формулы | **1** |  |
| 67 |  | Тригонометрические уравнения | **1** | **23.05-29.05** |  |
| 68 |  | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |  |
| **Всего** | | | **68** |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Протоколом заседания  ШМО естественно научного цикла  от 30.08.2019 №1 | **СОГЛАСОВАНО**  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Г. Кемайкина  30.08.2019 |