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

**УТВЕРЖДЕНА**

Директор ЧОУ «Православная

классическая гимназия «София»

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

28.08.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА**

**10-11 КЛАССЫ**

**Уровень программы:** *базовый*

Составитель: Пушкарева Елена Тимофеевна

учитель математики высшей категории

г. Клин, 2020

**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, так как согласно учебного плана гимназии на учебный предмет « алгебра и начала математического анализа» отводится 2 часа в неделю, мною составлено календарно-тематическое планирование на 68 часов.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

***личностные:***

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

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

4) 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;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

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

**метапредметные:**

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,

осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

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

7) 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;

8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в

решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

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

11) 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:**

**Элементы теории множеств и математической логики**.

**Выпускник научится:** Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданноепростейшими условиями;

распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;

проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

**Выпускник получит возможность научиться**:

Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

проверять принадлежность элемента множеству;

находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

**Числа и выражения.**

**Выпускник научится:**

Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число,делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;

выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;

сравнивать рациональные числа между собой;

оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

выполнять вычисления при решении задач практического характера;

выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

**Выпускник получит возможность научиться**:

Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяяпри необходимости вычислительные устройства;

находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;

находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;

использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;

выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

**Уравнения и неравенства.**

**Выпускник научится:**

Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

решать логарифмические уравнения вида loga (bx + c) = d и простейшие неравенства вида logax<d;

решать показательные уравнения, вида abx+c= d (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида ax<d (где d можно представитьвиде степени с основанием a);.

приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sinx = a, cos x = a, tgx = a, ctgx = a, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

**Выпускник получит возможность научиться**:

Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

использовать метод интервалов для решения неравенств;

использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;

использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

**Функции.**

**Выпускник научится:**

Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции,тригонометрические функции;

распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;

определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие инаименьшие значения и т.п.);

строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);

интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

**Выпускник получит возможность научиться**:

Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;

оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);

интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

**Элементы математического анализа.**

**Выпускник научится:**

Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;

соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);

использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

***Выпускник получит возможность научиться***:

Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;

интерпретировать полученные результаты

**Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.**

**Выпускник научится:**

Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

***Выпускник получит возможность научиться****:*

Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;

иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях

**Текстовые задачи.**

**Выпускник научится:**

Решать несложные текстовые задачи разных типов;

анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;

понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;

действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;

использовать логические рассуждения при решении задачи;

работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;

осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;

анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;

решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;

решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;

решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;

использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

***Выпускник получит возможность научиться****:*

Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;

выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;

решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов

**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 | удаленных | всего |
| **10 класс** | | | | |
| I | Действительные числа | 13 | 3 | 10 |
| II | Степенная функция | 12 | 2 | 10 |
| III | Показательная функция | 10 | 2 | 8 |
| IV | Логарифмическая функция | 15 | 3 | 12 |
| V | Тригонометрические формулы | 20 | 3 | 17 |
| VI | Тригонометрические уравнения и неравенства | 14 | 4 | 10 |
|  | **Повторение и решение задач** | 1 | - | 1 |
|  | **Итого** | 85 | 17 | 68 |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № разделов | Содержание материала | Кол-во часов | | |
| автор | удаленных | всего |
| **11 класс** | | | | |
| VII | Тригонометрические функции | 14 | 4 | 10 |
| VIII | Производная и ее геометрический смысл | 15 | 3 | 12 |
| IX | Применение производной к исследованию функций | 12 | 2 | 10 |
| X | Интеграл | 10 | 1 | 9 |
| XI | Комбинаторика | 10 | 2 | 8 |
| XII | Элементы теория вероятностей | 11 | 3 | 8 |
| XIII | Статистика | 8 | 2 | 6 |
|  | 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.**

(2 часа в неделю, всего 68 ч.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№***  ***урока*** | ***§.*** | ***Содержание материала*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Плановые сроки*** | ***Скорректи-рованные сроки*** |
| 1 |  | **Глава I. Действительные числа** | **10** |  |  |
| **1** | Целые числа | **1** |  |  |
| 2 | **2** | Действительные числа | **1** |  |
| 3 | **3** | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | **1** |  |  |
| 4 | **3** | Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии | **1** |  |
| 5 | **4** | Арифметический корень натуральной степени | **1** |  |
| 6 | **4** | Свойства корня *п*-й степени | **1** |  |  |
| 7 | **5** | Степень с рациональным показателем | **1** |  |
| 8 | **5** | Степень с действительным показателем | **1** |  |  |
| 9 | **1-5** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Действительные числа»* | **1** |  |
| 10 |  | ***Контрольная работа №1«Действительные числа». Стартовая контрольная работа*** | **1** |  |  |
| 11 |  | **Глава II. Степенная функция** | **10** |  |
| **6** | Работа над ошибками. Степенная функция | **1** |  |
| 12 | **6** | Свойства и график степенной функции | **1** |  |
| 13 | **7** | Взаимно обратные функции | **1** |  |
| 14 | **7** | Сложная функция | **1** |  |  |
| 15 | **8** | Равносильные уравнения | **1** |  |
| 16 | **8** | Равносильные неравенства | **1** |  |
| 17 | **9** | Иррациональные уравнения | **1** |  |  |
| 18 | **9** | Свойства иррациональных уравнений | **1** |  |
| 19 | **6-10** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Степенная функция»* | **1** |  |  |
| 20 |  | ***Контрольная работа №2 «Степенная функция»*** | ***1*** |  |
| 21 |  | **Глава III. Показательная функция** | **8** |  |  |
| **11** | Работа над ошибками. Показательная функция. Свойства и график показательной функции | **1** |  |  |
| 22 | **12** | Показательные уравнения | **1** |  |
| 23 | **12** | Алгоритм решений показательных уравнений | **1** |  |  |
| 24 | **13** | Показательные неравенства | **1** |  |
| 25 | **14** | Системы показательных уравнений | **1** |  |  |
| 26 | **14** | Системы показательных неравенств | **1** |  |
| 27 | **11-14** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Показательная функция»* | **1** |  |
| 28 |  | ***Контрольная работа №3 «Показательная функция»*** | **1** |  |  |
| 29 |  | **Глава IV. Логарифмическая функции** | **12** |  |
| **15** | Работа над ошибками. Определение логарифма числа | **1** |  |
| 30 | **16** | Свойства логарифмов | **1** |  |  |
| 31 | **16** | Применение свойств при преобразовании выражений | **1** |  |
| 32 | **17** | Десятичные и натуральные логарифмы | **1** |  |
| 33 | **17** | Нахождение значений десятичных и натуральных логарифмов по таблице Брадиса | **1** |  |  |
| 34 | **18** | Логарифмическая функция | **1** |  |
| 35 | **18** | Основные свойства и график логарифмической функции | **1** |  |
| 36 | **19** | Логарифмические уравнения | **1** |  |  |
| 37 | **19** | Основные приемы решения логарифмических уравнений | **1** |  |
| 38 | **20** | Логарифмические неравенства | **1** |  |
| 39 | **15-20** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Логарифмическая функция»* | **1** |  |
| 40 |  | ***Контрольная работа №4 «Логарифмические функции». Промежуточная контрольная работа*** | ***1*** |  |
| 41 |  | **Глава V. Тригонометрические формулы** | **17** |  |  |
| 21 | Работа над ошибками. Радианная мера угла | **1** |  |
| 42 | 22 | Поворот точки вокруг начала координат | **1** |  |
| 43 | 23 | Определение синуса, косинуса и тангенса | **1** |  |
| 44 | 24 | Знаки синуса, косинуса и тангенса | **1** |  |  |
| 45 | 25 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | **1** |  |
| 46 | 25 | Определение синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности | **1** |  |
| 47 | 26 | Тригонометрические тождества | **1** |  |  |
| 48 | 27 | Синус, косинус и тангенс углов*а* и*-а* | **1** |  |
| 49 | 28 | Основные формулы тригонометрии | **1** |  |  |
| 50 | 28 | Формулы сложения | **1** |  |
| 51 | 29 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | **1** |  |
| 52 | 29 | Формулы двойного и половинного угла | **1** |  |  |
| 53 | 31 | Формулы приведения | **1** |  |
| 54 | 31 | Преобразования суммы и разности в произведение | **1** |  |
| 55 | 32 | Сумма и разность синусов, косинусов | **1** |  |  |
| 56 | 21-32 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Тригонометрические формулы»* | **1** |  |
| 57 |  | ***Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»*** | ***1*** |  |  |
| 58 |  | **Глава VI. Тригонометрические уравнения** | **10** |  |
| 33 | Работа над ошибками. Уравнение *cos x=a* | **1** |  |
| 59 | 33 | Решение тригонометрических уравнений *cos x=a* | **1** |  |
| 60 | 34 | Уравнение *sin x=a* | **1** |  |  |
| 61 | 34 | Решение тригонометрических уравнений *sin x=a* | **1** |  |
| 62 | 35 | Уравнение *tq x=a* | **1** |  |  |
| 63 | 35 | Решение тригонометрических уравнений *tq x =a* | **1** |  |
| 64 | 36 | Решение тригонометрических уравнений | **1** |  |
| 65 | 36 | Решение тригонометрических уравнений с заменой | **1** |  |  |
| 66 | 33-37 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме *«Тригонометрические уравнения»* | **1** |  |  |
| 67 |  | ***Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»*** | ***1*** |  |
| 68 |  | ***Повторение*** | **1** |  |
|  | Обобщение и систематизация знаний | 1 |
| **Всего** | | | **68** |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Протоколом заседания  ШМО естественно научного цикла  от 28.08.2020 №1 | **СОГЛАСОВАНО**  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Г. Кемайкина  28.08.2020 |