Документ подписан электронной подписью.

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №7 «Эдельвейс» НГО

Рассмотрено на
МО :
Протокол № 1
«28» 08 2021 г.

Согласовано
зам. директора по УВР:
Залегай М.И.

Утверждено
директор школы:
Г.Б. Петрикант
от 30.08.2021 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

предмет: математика (углубленный уровень)

УРОВЕНЬ: среднее общее образование

Руководитель ШМО Миронова Т.В.

г. Находка, 2021

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Математика: алгебра и начала математического анализа» (углубленный уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для 10-11 классов разработана на основе следующих нормативных документов и материалов:

- Закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования по математике (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з));
- Рабочие программы: 7-11 классы с углубленным изучением математики/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд., переработанное. – М.: Вентана-Граф, 2017;
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12. 2018 № 345) с изменениями (Приказы Министерства просвещения от 08.05.2019 № 233, от 22.11.2019 № 632);

Учебный предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на углубленном уровне. Программа по предмету “Математика: алгебра и начала математического анализа” направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся. Программа реализует авторские идеи развивающего обучения алгебре и началам математического анализа, которое достигается особенностями изложения

Документ подписан электронной подписью.

теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Целью освоения предмета “Математика: алгебра и начала математического анализа” на углубленном уровне является использование в повседневной жизни и обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Программа реализуется на основе использования УМК:

- Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е.; Математика: Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень); 10 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;
- Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е.; Математика: Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень); 11 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;

Место курса «Математика: алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)» в учебном плане

Образовательная область	Учебный предмет	Кол-во часов в неделю	Ко-во часов в год	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год	Всего
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа	10 класс	10 класс	11 класс	11 класс	276
		4	140	4	136	

Образовательная область	Учебный предмет	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год	Всего
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа	10 класс	10 класс	11 класс	11 класс	340
		5	170	5	170	

2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса “Математика: алгебра и начала математического анализа”

Личностные результаты освоения программы нацелены на формирование:

- российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной;
- готовности к служению Отечеству, его защите;

Документ подписан электронной подписью.

- 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;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантного сознания, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты освоения обучающимися предмета “Математика алгебра и начала математического анализа”:

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 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;
- умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

Документ подписан электронной подписью.

- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

В сфере развития **регулятивных универсальных учебных действий**

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;

Документ подписан электронной подписью.

- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

В сфере развития **коммуникативных универсальных учебных действий**

Ученик научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач;
- владеть устной и письменной речью;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
- планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

Ученик получит возможность научиться:

Документ подписан электронной подписью.

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию.

***В сфере развития* познавательных универсальных учебных действий**

Ученик научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; обобщать понятия;
- строить классификацию на основе отрицания;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Ученик получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;

Документ подписан электронной подписью.

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации

Предметные результаты освоения обучающимися предмета “Математика: алгебра и начала математического анализа”:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Документ подписан электронной подписью.

Планируемые результаты обучения по предмету “Математика: алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень).

10 класс

Числа и величины

ученик научится:

● оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;

ученик получит возможность:

● использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;

Выражения

ученик научится:

● оперировать понятиями корня n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;

● применять понятия корня n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем и их свойства в вычислениях и при решении задач;

● выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;

● оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;

● выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

ученик получит возможность:

● выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

● применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

ученик научится:

● решать иррациональные, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

Документ подписан электронной подписью.

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

ученик получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

ученик научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида y= $\sqrt{}$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.
- ученик получит возможность:
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

ученик научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная;
- решать неравенства методом интервалов;
- находить предел функции, вычислять производную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной;

Документ подписан электронной подписью.

- находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;

ученик получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики, в смежных дисциплинах.

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

ученик научится:

- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач.

11 класс

Числа и величины

ученик научится:

- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

ученик получит возможность:

- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения

ученик научится:

- оперировать понятиями степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы, степени с действительным показателем;

ученик получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Документ подписан электронной подписью.

Уравнения и неравенства

ученик научится:

- решать иррациональные, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

ученик получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

ученик научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

ученик получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

ученик научится:

- применять терминологию и символику, связанную с понятиями первообразная и интеграл;

Документ подписан электронной подписью.

- вычислять первообразную функции;
- понимать геометрический смысл определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл;
- вычислять неопределённый интеграл.

ученик получит возможность:

- сформировать представление о применении геометрического смысла интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

Документ подписан электронной подписью.

3. Содержание предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа» (углубленный уровень)

10 класс

№ п/п	Глава	Количество часов на изучение темы		Содержание учебного предмета
		4ч	5ч	
1	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях	20	23	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Чётные и нечётные функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.
2	Степенная функция	21	26	Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.
3	Тригонометрические функции	31	35	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента.

				Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.
4	Тригонометрические уравнения и неравенства	24	32	Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.
5	Производная и её применение	33	42	Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.
	Повторение и систематизация	11	12	

Документ подписан электронной подписью.

	учебного материала			
	Итого	140	170	

11 класс

№ п/п	Глава	Количество часов на изучение темы		Содержание учебного предмета
		4 ч	5 ч	
1	Показательная и логарифмическая функции	37	45	Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число е и функция. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Системы показательных, логарифмических уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.
2	Интеграл и его применение	14	18	Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.
3	Комплексные числа	13	17	Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и

				неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.
4	Элементы теории вероятностей	26	34	Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.
5	Повторение	11	14	Методы решения функциональных уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.
	Повторение и	39	42	

Документ подписан электронной подписью.

	систематизация учебного материала			
	Итого	140	170	

Документ подписан электронной подписью.

4. Тематическое планирование учебного материала по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа» (углубленный уровень)

10 класс

4 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 140 часов

№ п/п	№ урока	Тема урока.	Кол-во часов в главе/ теме
Глава 1. Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях			**20**
1.	1	Множества, операции над множествами	1
2.	2	Множества, операции над множествами	1
3.	3	Конечные и бесконечные множества	1
4.	4	Конечные и бесконечные множества	1
5.	5	Высказывания и операции над ними	1
6.	6	Высказывания и операции над ними	1
7.	7	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	1
8.	8	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	1
9.	9	***Контрольная работа № 1 по теме «Множества и логика»***	1
10.	10	Функция и её свойства	1
11.	11	Функция и её свойства	1
12.	12	Функция и её свойства	1
13.	13	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1
14.	14	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1
15.	15	Обратная функция	1
16.	16	Обратная функция	1
17.	17	Метод интервалов	1
18.	18	Метод интервалов	1
19.	19	Метод интервалов	1
20.	20	***Контрольная работа № 2 по теме «Повторение и расширение сведений функциях»***	1
Глава 2. Степенная функция			**21**
21.	1	Степенная функция с натуральным показателем	1
22.	2	Степенная функция с целым показателем	1
23.	3	Определение корня *n*-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
24.	4	Определение корня *n*-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1

Документ подписан электронной подписью.

25.	5	Определение корня *n*-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
26.	6	Свойства корня *n*-й степени	1
27.	7	Свойства корня *n*-й степени	1
28.	8	Свойства корня *n*-й степени	1
29.	9	***Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства»***	1
30.	10	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1
31.	11	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1
32.	12	Иррациональные уравнения	1
33.	13	Иррациональные уравнения	1
34.	14	Иррациональные уравнения	1
35.	15	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	1
36.	16	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	1
37.	17	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	1
38.	18	Иррациональные неравенства	1
39.	19	Иррациональные неравенства	1
40.	20	Иррациональные неравенства	1
41.	21	***Контрольная работа № 4 по теме «Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства»***	1
Глава 3. Тригонометрические функции			**31**
42.	1	Радианная мера угла	1
43.	2	Радианная мера угла	1
44.	3	Тригонометрические функции числового аргумента	1
45.	4	Тригонометрические функции числового аргумента	1
46.	5	Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций	1
47.	6	Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций	1
48.	7	Периодические функции	1
49.	8	Периодические функции	1
50.	9	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1
51.	10	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1
52.	11	Свойства и графики функций $y = \mathrm{tg}\, x$ и $y = \mathrm{ctg}\, x$	1
53.	12	Свойства и графики функций $y = \mathrm{tg}\, x$ и $y = \mathrm{ctg}\, x$	1
54.	13	***Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические функции и их свойства”***	1
55.	14	Основные соотношения между тригонометрическими	1

Документ подписан электронной подписью.

		функциями одного и того же аргумента	
56.	15	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1
57.	16	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1
58.	17	Формулы сложения	1
59.	18	Формулы сложения	1
60.	19	Формулы сложения	1
61.	20	Формулы приведения	1
62.	21	Формулы приведения	1
63.	22	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
64.	23	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
65.	24	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
66.	25	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
67.	26	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
68.	27	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
69.	28	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
70.	29	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
71.	30	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
72.	31	***Контрольная работа № 6 по теме «Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия”***	1
Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства			**24**
73.	1	Уравнение cos $x = b$	1
74.	2	Уравнение cos $x = b$	1
75.	3	Уравнение cos $x = b$	1
76.	4	Уравнение sin $x = b$	1
77.	5	Уравнение sin $x = b$	1
78.	6	Уравнения tg $x = b$ и ctg $x = b$	1
79.	7	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y = arcctg x	1
80.	8	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y = arcctg x	1
81.	9	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y = arcctg x	1
82.	10	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y =	1

Документ подписан электронной подписью.

		arcctg x	
83.	11	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
84.	12	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
85.	13	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
86.	14	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
87.	15	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
88.	16	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
89.	17	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
90.	18	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
91.	19	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	1
92.	20	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	1
93.	21	Тригонометрические неравенства	1
94.	22	Тригонометрические неравенства	1
95.	23	Тригонометрические неравенства	1
96.	24	***Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»***	1
Глава 5. Производная и её применение			**33**
97.	1	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке	1
98.	2	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке	1
99.	3	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1
100.	4	Понятие производной	1
101.	5	Понятие производной	1
102.	6	Понятие производной	1
103.	7	Правила вычисления производных	1
104.	8	Правила вычисления производных	1

105.	9	Правила вычисления производных	1
106.	10	Правила вычисления производных	1
107.	11	Уравнение касательной	1
108.	12	Уравнение касательной	1
109.	13	Уравнение касательной	1
110.	14	Уравнение касательной	1
111.	15	***Контрольная работа № 8 по теме «Производная. Уравнение касательной”***	1
112.	16	Признаки возрастания и убывания функции	1
113.	17	Признаки возрастания и убывания функции	1
114.	18	Признаки возрастания и убывания функции	1
115.	19	Признаки возрастания и убывания функции	1
116.	20	Точки экстремума функции	1
117.	21	Точки экстремума функции	1
118.	22	Точки экстремума функции	1
119.	23	Точки экстремума функции	1
120.	24	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
121.	25	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
122.	26	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
123.	27	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
124.	28	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	1
125.	29	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	1
126.	30	Построение графиков функций	1
127.	31	Построение графиков функций	1
128.	32	Построение графиков функций	1
129.	33	***Контрольная работа № 9 по теме «Применение производной”***	1
Повторение и систематизация учебного материала			**11**
130.	1	Повторение по теме “ Функция и её свойства”	1
131.	2	Повторение по теме “ Метод интервалов”	1
132.	3	Повторение по теме “ Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований”	1
133.	4	Повторение по теме “ Степенная функция”	1
134.	5	Повторение по теме “ Иррациональные уравнения”	1
135.	6	Повторение по теме “ Тригонометрические функции”	1
136.	7	Повторение по теме “ Тригонометрические функции”	1
137.	8	Повторение по теме “ Тригонометрические	1

Документ подписан электронной подписью.

		уравнения и неравенства”	
138.	9	Повторение по теме “ Тригонометрические уравнения и неравенства”	1
139.	10	Повторение по теме “ Производная и её применение”	1
140.	11	***Итоговая контрольная работа***	1
		ИОТГО	**140**

Документ подписан электронной подписью.

11 класс

4 часа в неделю, 34 учебных недели, всего 136 часов

№ п/п	№ урока	Тема урока.	Кол-во часов
Показательная и логарифмическая функции			**37**
1.	1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
2.	2	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
3.	3	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
4.	4	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
5.	5	Показательные уравнения	1
6.	6	Показательные уравнения	1
7.	7	Показательные уравнения	1
8.	8	Показательные неравенства	1
9.	9	Показательные неравенства	1
10.	10	Показательные неравенства	1
11.	11	Показательные неравенства	1
12.	12	Обобщение и систематизация знаний по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1
13.	13	***Контрольная работа № 1 по теме: ««Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»***	1
14.	14	Анализ контрольной работы. Логарифм и его свойства	1
15.	15	Логарифм и его свойства	1
16.	16	Логарифм и его свойства	1
17.	17	Логарифм и его свойства	1
18.	18	Логарифм и его свойства	1
19.	19	Логарифмическая функция и её свойства	1
20.	20	Логарифмическая функция и её свойства	1
21.	21	Логарифмическая функция и её свойства	1
22.	22	Логарифмическая функция и её свойства	1
23.	23	Логарифмическая функция и её свойства	1
24.	24	Логарифмические уравнения	1
25.	25	Логарифмические уравнения	1
26.	26	Логарифмические уравнения	1
27.	27	Логарифмические уравнения	1
28.	28	Логарифмические уравнения	1

Документ подписан электронной подписью.

29.	29	Логарифмические неравенства	1
30.	30	Логарифмические неравенства	1
31.	31	Логарифмические неравенства	1
32.	32	Логарифмические неравенства	1
33.	33	Производные показательной и логарифмической функций	1
34.	34	Производные показательной и логарифмической функций	1
35.	35	Производные показательной и логарифмической функций	1
36.	36	Обобщение и систематизация знаний по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»	1
37.	37	***Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»***	1
Интеграл и его применение			**14**
38.	1	Анализ контрольной работы. Первообразная	1
39.	2	Первообразная	1
40.	3	Первообразная	1
41.	4	Правила нахождения первообразной	1
42.	5	Правила нахождения первообразной	1
43.	6	Правила нахождения первообразной	1
44.	7	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
45.	8	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
46.	9	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
47.	10	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
48.	11	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
49.	12	Вычисление объёмов тел	1
50.	13	Обобщение и систематизация знаний по теме «Интеграл и его применение»	1
51.	14	***Контрольная работа № 3 по теме «Интеграл и его применение»***	1
Комплексные числа			**13**
52.	1	Множество комплексных чисел	1

53.	2	Множество комплексных чисел	1
54.	3	Множество комплексных чисел	1
55.	4	Множество комплексных чисел	1
56.	5	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	1
57.	6	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	1
58.	7	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	1
59.	8	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень *n*-й степени из комплексного числа	1
60.	9	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень *n*-й степени из комплексного числа	1
61.	10	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	1
62.	11	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	1
63.	12	Обобщение и систематизация знаний по теме «Комплексные числа»	1
64.	13	***Контрольная работа № 4 по теме «Комплексные числа»***	1
Элементы теории вероятностей			**25**
65.	1	Анализ контрольной работы. Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
66.	2	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
67.	3	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
68.	4	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
69.	5	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
70.	6	Аксиомы теории вероятностей	1
71.	7	Аксиомы теории вероятностей	1
72.	8	Условная вероятность	1
73.	9	Условная вероятность	1
74.	10	Условная вероятность	1
75.	11	Независимые события	1
76.	12	Независимые события	1
77.	13	Случайная величина	1
78.	14	Случайная величина	1
79.	15	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	1
80.	16	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	1

Документ подписан электронной подписью.

81.	17	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	1
82.	18	Характеристики случайной величины	1
83.	19	Характеристики случайной величины	1
84.	20	Характеристики случайной величины	1
85.	21	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
86.	22	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
87.	23	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
88.	24	Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы теории вероятностей»	1
89.	25	***Контрольная работа № 5 по теме «Элементы теории вероятностей»***	1
Повторение			**10**
90.	1	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	1
91.	2	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	1
92.	3	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	1
93.	4	Основные методы решения уравнений	1
94.	5	Основные методы решения уравнений	1
95.	6	Основные методы решения уравнений	1
96.	7	Основные методы решения уравнений	1
97.	8	Основные методы решения неравенств	1
98.	9	Основные методы решения неравенств	1
99.	10	Основные методы решения неравенств	1
Повторение и систематизация учебного материала			**37**
100	1	Делимость натуральных чисел. Признаки делимости	1
101	2	Рациональные числа и действия с ними	1
102	3	Множества. Операции над множествами	1
103	4	Пропорциональные величины. Процентные расчеты	1
104	5	Пропорциональные величины. Процентные расчеты	1
105	6	Элементы статистики	1
106	7	Элементы теории вероятностей	1
107	8	Рациональные выражения	1
108	9	Рациональные уравнения	1
109	10	Системы алгебраических уравнений	1
110	11	Числовые неравенства и их свойства.	1
111	12	Линейные неравенства	1
112	13	Квадратичные неравенства и их системы. Метод интервалов	1
113	14	Квадратичные неравенства и их системы. Метод	1

Документ подписан электронной подписью.

		интервалов	
114	15	Степени и корни	1
115	16	Иррациональные уравнения	1
116	17	Иррациональные неравенства	1
117	18	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
118	19	Функции и свойства	1
119	20	Прогрессии	1
120	21	Тригонометрические функции	1
121	22	Тригонометрические функции	1
122	23	Тригонометрические уравнения	1
123	24	Тригонометрические уравнения	1
124	25	Тригонометрические неравенства	1
125	26	Показательная функция. Показательные уравнения	1
126	27	Показательные неравенства	1
127	28	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	1
128	29	Логарифмические уравнения	1
129	30	Логарифмические неравенства	1
130	31	Логарифмические неравенства	1
131	32	Производная функции. Уравнение касательной функции.	1
132	33	Применение производной к исследованию функции	1
133	34	Интеграл и его применение	1
134	35	Обобщение и систематизация знаний по теме за курс алгебры и начал математического анализа	1
135	36	***Итоговая контрольная работа***	1
136	37	Анализ контрольной работы	1
		ИТОГО	**136**

Документ подписан электронной подписью.

10 класс

5 часов в неделю, 34 учебных недель, всего 170 часов

№ урока		Тема урока	Кол-во часов
Глава 1. Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях			**23**
1.	1	Множества, операции над множествами	1
2.	2	Множества, операции над множествами	1
3.	3	Конечные и бесконечные множества	1
4.	4	Конечные и бесконечные множества	1
5.	5	Высказывания и операции над ними	1
6.	6	Высказывания и операции над ними	1
7.	7	Высказывания и операции над ними	1
8.	8	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	1
9.	9	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	1
10.	10	***Контрольная работа № 1 по теме «Множества и логика»***	1
11.	11	Функция и её свойства	1
12.	12	Функция и её свойства	1
13.	13	Функция и её свойства	1
14.	14	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1
15.	15	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1
16.	16	Обратная функция	1
17.	17	Обратная функция	1
18.	18	Обратная функция	1
19.	19	Метод интервалов	1
20.	20	Метод интервалов	1
21.	21	Метод интервалов	1
22.	22	Метод интервалов	1
23.	23	***Контрольная работа № 2 по теме «Повторение и расширение сведений функциях»***	1
Глава 2. Степенная функция			**26**
24.	1	Степенная функция с натуральным показателем	1
25.	2	Степенная функция с целым показателем	1
26.	3	Определение корня *n*-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
27.	4	Определение корня *n*-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
28.	5	Определение корня *n*-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
29.	6	Определение корня *n*-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1

Документ подписан электронной подписью.

30.	7	Свойства корня *n*-й степени	1
31.	8	Свойства корня *n*-й степени	1
32.	9	Свойства корня *n*-й степени	1
33.	10	Свойства корня *n*-й степени	1
34.	11	***Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства»***	1
35.	12	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1
36.	13	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1
37.	14	Иррациональные уравнения	1
38.	15	Иррациональные уравнения	1
39.	16	Иррациональные уравнения	1
40.	17	Иррациональные уравнения	1
41.	18	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	1
42.	19	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	1
43.	20	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	1
44.	21	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	1
45.	22	Иррациональные неравенства	1
46.	23	Иррациональные неравенства	1
47.	24	Иррациональные неравенства	1
48.	25	Иррациональные неравенства	1
49.	26	***Контрольная работа № 4 по теме «Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства»***	1
Глава 3. Тригонометрические функции			**35**
50.	1	Радианная мера угла	1
51.	2	Радианная мера угла	1
52.	3	Тригонометрические функции числового аргумента	1
53.	4	Тригонометрические функции числового аргумента	1
54.	5	Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций	1
55.	6	Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций	1
56.	7	Периодические функции	1
57.	8	Периодические функции	1
58.	9	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1
59.	10	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1
60.	11	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1

Документ подписан электронной подписью.

61.	12	Свойства и графики функций $y = \mathrm{tg}\, x$ и $y = \mathrm{ctg}\, x$	1
62.	13	Свойства и графики функций $y = \mathrm{tg}\, x$ и $y = \mathrm{ctg}\, x$	1
63.	14	Свойства и графики функций $y = \mathrm{tg}\, x$ и $y = \mathrm{ctg}\, x$	1
64.	15	***Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические функции и их свойства”***	1
65.	16	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1
66.	17	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1
67.	18	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1
68.	19	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1
69.	20	Формулы сложения	1
70.	21	Формулы сложения	1
71.	22	Формулы сложения	1
72.	23	Формулы приведения	1
73.	24	Формулы приведения	1
74.	25	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
75.	26	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
76.	27	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
77.	28	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
78.	29	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1
79.	30	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
80.	31	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
81.	32	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
82.	33	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
83.	34	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1
84.	35	***Контрольная работа № 6 по теме «Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия”***	1
Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства			**32**
85.	1	Уравнение $\cos x = b$	1
86.	2	Уравнение $\cos x = b$	1
87.	3	Уравнение $\cos x = b$	1

88.	4	Уравнение cos $x = b$	1
89.	5	Уравнение sin $x = b$	1
90.	6	Уравнение sin $x = b$	1
91.	7	Уравнение sin $x = b$	1
92.	8	Уравнения tg $x = b$ и ctg $x = b$	1
93.	9	Уравнения tg $x = b$ и ctg $x = b$	1
94.	10	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y = arcctg x	1
95.	11	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y = arcctg x	1
96.	12	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y = arcctg x	1
97.	13	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y = arcctg x	1
98.	14	Функции y = arccos x, y = arcsin x, y = arctg x и y = arcctg x	1
99.	15	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
100.	16	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
101.	17	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
102.	18	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
103.	19	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
104.	20	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
105.	21	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
106.	22	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
107.	23	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
108.	24	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	1
109.	25	О равносильных переходах при решении	1

		тригонометрических уравнений	
110.	26	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	1
111.	27	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	1
112.	28	Тригонометрические неравенства	1
113.	29	Тригонометрические неравенства	1
114.	30	Тригонометрические неравенства	1
115.	31	Тригонометрические неравенства	1
116.	32	***Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»***	1
Глава 5. Производная и её применение			**42**
117.	1	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке	1
118.	2	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке	1
119.	3	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке	1
120.	4	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1
121.	5	Понятие производной	1
122.	6	Понятие производной	1
123.	7	Понятие производной	1
124.	8	Понятие производной	1
125.	9	Правила вычисления производных	1
126.	10	Правила вычисления производных	1
127.	11	Правила вычисления производных	1
128.	12	Правила вычисления производных	1
129.	13	Правила вычисления производных	1
130.	14	Уравнение касательной	1
131.	15	Уравнение касательной	1
132.	16	Уравнение касательной	1
133.	17	Уравнение касательной	1
134.	18	Уравнение касательной	1
135.	19	***Контрольная работа № 8 по теме «Производная. Уравнение касательной”***	1
136.	20	Признаки возрастания и убывания функции	1
137.	21	Признаки возрастания и убывания функции	1
138.	22	Признаки возрастания и убывания функции	1
139.	23	Признаки возрастания и убывания функции	1
140.	24	Признаки возрастания и убывания функции	1

141.	25	Точки экстремума функции	1
142.	26	Точки экстремума функции	1
143.	27	Точки экстремума функции	1
144.	28	Точки экстремума функции	1
145.	29	Точки экстремума функции	1
146.	30	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
147.	31	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
148.	32	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
149.	33	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
150.	34	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
151.	35	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	1
152.	36	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	1
153.	37	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	1
154.	38	Построение графиков функций	1
155.	39	Построение графиков функций	1
156.	40	Построение графиков функций	1
157.	41	Построение графиков функций	1
158.	42	***Контрольная работа № 9 по теме «Применение производной”***	1
Повторение и систематизация учебного материала			**12**
159.	1	Повторение по теме “ Множества, операции над множествами”	1
160.	2	Повторение по теме “ Высказывания и операции над ними”	1
161.	3	Повторение по теме “ Функция и её свойства”	1
162.	4	Повторение по теме “ Метод интервалов”	1
163.	5	Повторение по теме “ Степенная функция”	1
164.	6	Повторение по теме “ Иррациональные уравнения и неравенства”	1
165.	7	Повторение по теме “ Иррациональные уравнения и неравенства”	1
166.	8	Повторение по теме “ Тригонометрические функции”	1
167.	9	Повторение по теме “ Тригонометрические уравнения и неравенства”	1
168.	10	Повторение по теме “ Тригонометрические уравнения и неравенства”	1

Документ подписан электронной подписью.

169.	11	Повторение по теме “ Производная и её применение”	1
170.	12	**Итоговая контрольная работа**	1
		ИОТГО	**170**

Документ подписан электронной подписью.

11 класс

5 часов в неделю, 34 учебных недели, всего 170 часов

№ п/п	№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Показательная и логарифмическая функции			**45**
1.	1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
2.	2	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
3.	3	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
4.	4	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
5.	5	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
6.	6	Показательные уравнения	1
7.	7	Показательные уравнения	1
8.	8	Показательные уравнения	1
9.	9	Показательные уравнения	1
10.	10	Показательные неравенства	1
11.	11	Показательные неравенства	1
12.	12	Показательные неравенства	1
13.	13	Показательные неравенства	1
14.	14	Показательные неравенства	1
15.	15	Обобщение и систематизация знаний по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1
16.	16	***Контрольная работа № 1 по теме: ««Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»***	1
17.	17	Анализ контрольной работы. Логарифм и его свойства	1
18.	18	Логарифм и его свойства	1
19.	19	Логарифм и его свойства	1
20.	20	Логарифм и его свойства	1
21.	21	Логарифм и его свойства	1
22.	22	Логарифм и его свойства	1
23.	23	Логарифмическая функция и её свойства	1
24.	24	Логарифмическая функция и её свойства	1
25.	25	Логарифмическая функция и её свойства	1

26.	26	Логарифмическая функция и её свойства	1
27.	27	Логарифмическая функция и её свойства	1
28.	28	Логарифмическая функция и её свойства	1
29.	29	Логарифмические уравнения	1
30.	30	Логарифмические уравнения	1
31.	31	Логарифмические уравнения	1
32.	32	Логарифмические уравнения	1
33.	33	Логарифмические уравнения	1
34.	34	Логарифмические уравнения	1
35.	35	Логарифмические неравенства	1
36.	36	Логарифмические неравенства	1
37.	37	Логарифмические неравенства	1
38.	38	Логарифмические неравенства	1
39.	39	Логарифмические неравенства	1
40.	40	Производные показательной и логарифмической функций	1
41.	41	Производные показательной и логарифмической функций	1
42.	42	Производные показательной и логарифмической функций	1
43.	43	Производные показательной и логарифмической функций	1
44.	44	Обобщение и систематизация знаний по теме “Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»	1
45.	45	***Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»***	1
Интеграл и его применение			**18**
46.	1	Анализ контрольной работы. Первообразная	1
47.	2	Первообразная	1
48.	3	Первообразная	1
49.	4	Первообразная	1
50.	5	Правила нахождения первообразной	1
51.	6	Правила нахождения первообразной	1
52.	7	Правила нахождения первообразной	1
53.	8	Правила нахождения первообразной	1
54.	9	Площадь криволинейной трапеции.	1

		Определённый интеграл	
55.	10	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
56.	11	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
57.	12	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
58.	13	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
59.	14	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	1
60.	15	Вычисление объёмов тел	1
61.	16	Вычисление объёмов тел	1
62.	17	Обобщение и систематизация знаний по теме «Интеграл и его применение»	1
63.	18	***Контрольная работа № 3 по теме «Интеграл и его применение»***	1
Комплексные числа			**17**
64.	1	Анализ контрольной работы. Множество комплексных чисел	1
65.	2	Множество комплексных чисел	1
66.	3	Множество комплексных чисел	1
67.	4	Множество комплексных чисел	1
68.	5	Множество комплексных чисел	1
69.	6	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	1
70.	7	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	1
71.	8	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	1
72.	9	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	1
73.	10	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень *n*-й степени из комплексного числа	1
74.	11	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень *n*-й степени из комплексного числа	1
75.	12	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень *n*-й степени из комплексного числа	1
76.	13	Решение алгебраических уравнений на множестве	1

Документ подписан электронной подписью.

		комплексных чисел	
77.	14	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	1
78.	15	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	1
79.	16	Обобщение и систематизация знаний по теме «Комплексные числа»	1
80.	17	***Контрольная работа № 4 по теме «Комплексные числа»***	1
Элементы теории вероятностей			**33**
81.	1	Анализ контрольной работы. Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
82.	2	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
83.	3	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
84.	4	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
85.	5	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
86.	6	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1
87.	7	Аксиомы теории вероятностей	1
88.	8	Аксиомы теории вероятностей	1
89.	9	Аксиомы теории вероятностей	1
90.	10	Аксиомы теории вероятностей	1
91.	11	Условная вероятность	1
92.	12	Условная вероятность	1
93.	13	Условная вероятность	1
94.	14	Условная вероятность	1
95.	15	Независимые события	1
96.	16	Независимые события	1
97.	17	Независимые события	1
98.	18	Случайная величина	1
99.	19	Случайная величина	1
100	20	Случайная величина	1
101	21	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	1
102	22	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	1
103	23	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	1
104	24	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	1
105	25	Характеристики случайной величины	1
106	26	Характеристики случайной величины	1
107	27	Характеристики случайной величины	1
108	28	Характеристики случайной величины	1
109	29	Математическое ожидание суммы случайных величин	1

Документ подписан электронной подписью.

110	30	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
111	31	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
112	32	Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы теории вероятностей»	1
113	33	***Контрольная работа № 5 по теме «Элементы теории вероятностей»***	1
Повторение			**13**
114	1	Анализ контрольной работы. О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	1
115	2	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	1
116	3	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	1
117	4	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	1
118	5	Основные методы решения уравнений	1
119	6	Основные методы решения уравнений	1
120	7	Основные методы решения уравнений	1
121	8	Основные методы решения уравнений	1
122	9	Основные методы решения уравнений	1
123	10	Основные методы решения неравенств	1
124	11	Основные методы решения неравенств	1
125	12	Основные методы решения неравенств	1
126	13	Основные методы решения неравенств	1
Повторение и систематизация учебного материала			**44**
127	1	Делимость натуральных чисел. Признаки делимости	1
128	2	Рациональные числа и действия с ними	1
129	3	Рациональные числа и действия с ними	1
130	4	Множества. Операции над множествами	1
131	5	Пропорциональные величины. Процентные расчеты	1
132	6	Пропорциональные величины. Процентные расчеты	1
133	7	Элементы статистики	1
134	8	Элементы теории вероятностей	1
135	9	Рациональные выражения	1
136	10	Рациональные выражения	1
137	11	Рациональные уравнения	1
138	12	Рациональные уравнения	1
139	13	Системы алгебраических уравнений	1
140	14	Числовые неравенства и их свойства.	1

Документ подписан электронной подписью.

141	15	Линейные неравенства	1
142	16	Квадратичные неравенства и их системы. Метод интервалов	1
143	17	Квадратичные неравенства и их системы. Метод интервалов	1
144	18	Степени и корни	1
145	19	Степени и корни	1
146	20	Иррациональные уравнения	1
147	21	Иррациональные неравенства	1
148	22	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
149	23	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
150	24	Функции и свойства	1
151	25	Функции и свойства	1
152	26	Прогрессии	1
153	27	Тригонометрические функции	1
154	28	Тригонометрические функции	1
155	29	Тригонометрические уравнения	1
156	30	Тригонометрические уравнения	1
157	31	Тригонометрические неравенства	1
158	32	Показательная функция. Показательные уравнения	1
159	33	Показательные неравенства	1
160	34	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	1
161	35	Логарифмические уравнения	1
162	36	Логарифмические уравнения	1
163	37	Логарифмические неравенства	1
164	38	Логарифмические неравенства	1
165	39	Производная функции. Уравнение касательной функции.	1
166	40	Применение производной к исследованию функции	1
167	41	Интеграл и его применение	1
168	42	Обобщение и систематизация знаний по теме за курс алгебры и начал математического анализа	1
169	43	***Итоговая контрольная работа***	1
170	44	Анализ контрольной работы	1
	45	**ИТОГО**	**170**

Документ подписан электронной подписью.

Воспитательный компонент

№, класс	№ Раздела, название	Вопросы воспитания
10 класс	**Алгебра и начала анализа**	
	Раздел № 1. Элементы теории множеств и математической логики	- формировать представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения; - воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаключениях; • воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков; - овладевать теоретико-множественным языком и языком логики для описания реальных процессов и явлений.
	Раздел № 2. Числа и величины	- формировать культуру вычислений; - использовать числовые множества для описания реальных процессов и явлений. - формировать умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни; - оценивать вклад отечественных ученых в развитие геометрии.
	Раздел № 3. Выражения	- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; - формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения
	Раздел № 4. Уравнения и неравенства	- формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; - воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
	Раздел № 5. Функции	• формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять

		альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; - формировать функциональную грамотность; - формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира
	Раздел № 6. Элементы математического анализа	- формировать способность строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин; - расширение кругозора учащихся через решение математических задач; - формировать способность применять математические методы к исследованию процессов в природе и обществе.
	Раздел № 7. Вероятность и статистика. Работа с данными	- формировать умение измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы; - воспитывать такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность; - формировать умение воспринимать и критически анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей

11 класс	**Алгебра и начала анализа**	
	Раздел № 1. Показательная и логарифмическая функции	• формировать важнейшие математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; • уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; • формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; • формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании

		достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; • формировать умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; • привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.; • формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.
	Раздел № 2. Интеграл и его применение	• формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; • формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; • формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других

Документ подписан электронной подписью.

		дисциплинах, в окружающей жизни
	Раздел 3. Комплексные числа	• формировать независимость суждений; • формировать умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью; • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формировать умение формулировать собственное мнение; • развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; • воспитывать сознательного отношения к процессу
	Раздел 4. Элементы теории вероятностей	• формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; • формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • формировать умение формулировать собственное мнение; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; • формировать умение представлять результат своей деятельности; • формировать умение контролировать процесс своей математической деятельности; • формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; • формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; • формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать. развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач; • формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.
	Повторение и систематизация учебного материала	• формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;

Документ подписан электронной подписью.

		• формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; • оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины; • использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; • формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке;

Документ подписан электронной подписью.

ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.

ПОДПИСЬ

Общий статус подписи:	Подпись верна
Сертификат:	0225871A0050AD0B8B4C268B54439D108F
Владелец:	1022500707272, 04534070530, 002508018185, 7shkola@mail.ru, RU, 25 Приморский край, ГОРОД НАХОДКА, МАОУ "СОШ № 7 "ЭДЕЛЬВЕЙС" НГО, МАОУ "СОШ № 7 "ЭДЕЛЬВЕЙС" НГО, УЛ. КИРОВА, 13, ДИРЕКТОР, ТАТЬЯНА БОРИСОВНА, ПЕТРИКАНТ
Издатель:	ООО "ТАКСКОМ", ООО "ТАКСКОМ", Удостоверяющий центр, Барыковский пер., д. 4, стр. 2, Москва, 77 Москва, RU, 007704211201, 1027700071530
Срок действия:	Действителен с: 23.06.2021 11:26:35 UTC+10 Действителен до: 23.06.2022 11:36:35 UTC+10
Дата и время создания ЭП:	02.10.2021 12:07:31 UTC+10