

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочие программы базового уровня по алгебре и началам математического анализа для среднего общего образования разработаны на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. В них соблюдается преемственность с рабочей программой основного общего образования.

Программа включает в себя:

1. пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели среднего (полного) общего образования с учётом специфики курса алгебры и начал математического анализа;
2. описание места предмета в учебном плане;
3. планируемые результаты освоения курса;
4. содержание курса для базового уровня;
5. тематическое планирование;
6. календарно-тематическое планирование.

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Курс алгебры и начал математического анализа является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности, к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении алгебры и начал математического анализа способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры и начал математического анализа в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности, воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение курса алгебры и начал математического анализа существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении алгебре и началам математического анализа формируются умения и навыки умственного труда: планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры и начал математического анализа является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым курс алгебры и начал математического анализа занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм, математика тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает их пространственные представления.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать, в частности, следующие ключевые задачи:

* предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
* обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.

Соответственно выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1. Практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни).
2. Математика для использования в профессии, не связанной с математикой.
3. Творческое направление, на которое нацелены обучающиеся, планирующие заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и в других областях.

Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ», «Вероятность и статистика».

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт учащимся представление об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей. К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

Перспективный учебный план ЧОУ «Школа «Образ» отводит на изучение математики в 10 и 11 классах по 4 часа в неделю, всего по 136 часов в год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ 10 И 11 КЛАССОВ.

Личностные результаты.

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Без базовой математической подготовки невозможно представить образование современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и по алгебре и началам математического анализа.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Метапредметные результаты.

Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся.

Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции. Учащиеся получат опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Предметные результаты.

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

**Элементы теории множеств и математической логики:**

* оперировать1 понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
* проверять принадлежность элемента множеству; заданному описанием;
* находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;
* строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
* оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание

утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

* распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
* проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

* использовать числовые множества на координатной прямой ж на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
* проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

1 Здесь и далее:

на 1-м уровне — знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач;

на 2-м уровне — распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

**Числа и выражения:**

* оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
* оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и тс;
* выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
* сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
* выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
* пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
* изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; 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;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
* находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
* оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; 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;
* соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
* использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
* оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

**Уравнения и неравенства:**

* решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
* решать логарифмические и показательные уравнения;
* приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида sinx = а, cosx = a, tgx = a, ctgx = а, где а — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
* решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
* 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 приближённого решения уравнений и неравенств;
* изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

* составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из 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:**

– оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;

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

– распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 и наименьшие значения и т. и.);

– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.); определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;

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

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, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

**Элементы математического анализа:**

– оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корняу производную суммы функций;

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

– 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;

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

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

* пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. и.) 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;
* 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:**

* оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
* оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
* вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
* иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых 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:

* оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков; 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:**

– решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

– анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения; 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 расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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;

– 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.

**История и методы математики:**

* описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
* понимать роль математики в развитии России;
* применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства; проводить доказательство и выполнять опровержение;
* замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира; а также произведений искусства;
* применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.

10 класс.

**Элементы теории множеств и математической логики.**

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

**Числа и выражения.**

Корень п-й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число е. Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° (0,2/π,3/π,6/π,4/π рад).

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

**Уравнения и неравенства.**

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида loga(bx + c) = d, abx+С = d (где d можно представить в виде степени с основанием а и рациональным показателем) и их решения.

Неравенства с одной переменной вида loga(bx + c) < d, abx+С < d(где d можно представить в виде степени с основанием а).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

**Функции.**

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции у = cos x, у = sin x, у = *tg x.* Функция у = ctg x. Свойства и графики тригонометрических функций.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

**11 класс.**

**Уравнения и неравенства.**

Уравнения с одной переменной. Тригонометрические уравнения вида sin х = а, cos х = а, tg х = а, где *а* — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Несложные тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

**Уравнения, системы уравнений с параметром.**

**Элементы математического анализа.**

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла

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

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Тема | Кол-во часов | Способы и средства контроля усвоения знаний. |
| 1 | Вводное повторение. | 13 | Контрольная работа 1.  Пробный экзамен в формате ЕГЭ. |
| 2 | Тригонометрические уравнения. | 25 | Контрольная работа 2.  Пробный экзамен в формате ЕГЭ. |
| 3 | Производная. | 42 | Контрольная работа 3.  Контрольная работа 4.  Пробный экзамен в формате ЕГЭ. |
| 4 | Интеграл. | 17 | Контрольная работа 5.  Пробный экзамен в формате ЕГЭ. |
| 5 | Статистика и теория вероятностей. | 23 | Контрольная работа 6.  Пробный экзамен в формате ЕГЭ. |
| 6 | Итоговое повторение | 16 | Контрольная работа 7.  Пробный экзамен в формате ЕГЭ. |
|  | Всего | 136 |  |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 11 КЛАССА.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока. | Тема урока. | Кол-во часов | Дата по плану | Дата по факту | Замечания по корректированию. |
|  | **Вводное повторение.** | **13** |  |  |  |
| 1 | Повторение. Степени, решение задач ЕГЭ. |  | 1 неделя |  |  |
| 2 | Повторение. Логарифмы, решение задач ЕГЭ. |  | 1 неделя |  |  |
| 3 | Повторение. Тригонометрия, основные понятия и формулы. |  | 1 неделя |  |  |
| 4 | Повторение. Тригонометрия, основные понятия и формулы. |  | 1 неделя |  |  |
| 5 | Повторение. Формулы приведения. |  | 2 неделя |  |  |
| 6 | Повторение. Формулы приведения. |  | 2 неделя |  |  |
| 7 | Повторение. Тригонометрия, решение задач. |  | 2 неделя |  |  |
| 8 | Повторение. Тригонометрия, решение задач. |  | 2 неделя |  |  |
| 9 | Повторение. Решение задач базового уровня ЕГЭ. |  | 3 неделя |  |  |
| 10 | Повторение. Решение задач базового уровня ЕГЭ. |  | 3 неделя |  |  |
| 11 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровни. |  | 3 неделя |  |  |
| 12 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровни. |  | 3 неделя |  |  |
| 13 | Контрольная работа №1. "Повторение. Формулы тригонометрии" |  | 4 неделя |  |  |
|  | **Тригонометрические уравнения.** | **25** |  |  |  |
| 14 | Основные методы решения уравнений. |  | 4 неделя |  |  |
| 15 | Тригонометрические уравнения. Графический метод решения. |  | 4 неделя |  |  |
| 16 | Тригонометрические уравнения. Графический метод решения. |  | 4 неделя |  |  |
| 17 | Арккосинус и решение уравнения cos(x)=a. |  | 5 неделя |  |  |
| 18 | Арккосинус и решение уравнения cos(x)=a. |  | 5 неделя |  |  |
| 19 | Арксинус и решение уравнения sin(x)=a. |  | 5 неделя |  |  |
| 20 | Арксинус и решение уравнения sin(x)=a. |  | 5 неделя |  |  |
| 21 | Арктангенс и решение уравнения tg(x)=a. |  | 6 неделя |  |  |
| 22 | Арктангенс и решение уравнения tg(x)=a. |  | 6 неделя |  |  |
| 23 | Решение простейших тригонометрических уравнений. |  | 6 неделя |  |  |
| 24 | Решение простейших тригонометрических уравнений. |  | 6 неделя |  |  |
| 25 | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. |  | 7 неделя |  |  |
| 26 | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. |  | 7 неделя |  |  |
| 27 | Решение тригонометрических уравнений методом замены переменных. |  | 7 неделя |  |  |
| 28 | Решение тригонометрических уравнений методом замены переменных. |  | 7 неделя |  |  |
| 29 | Решение тригонометрических уравнений различными методами. |  | 8 неделя |  |  |
| 30 | Решение тригонометрических уравнений различными методами. |  | 8 неделя |  |  |
| 31 | Решение тригонометрических уравнений в формате ЕГЭ. |  | 8 неделя |  |  |
| 32 | Решение тригонометрических уравнений в формате ЕГЭ. |  | 8 неделя |  |  |
| 33 | Отбор корней тригонометрического уравнения. |  | 9 неделя |  |  |
| 34 | Отбор корней тригонометрического уравнения. |  | 9 неделя |  |  |
| 35 | Тригонометрические уравнения, обобщение и повторение пройденного. |  | 9 неделя |  |  |
| 36 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровни. |  | 9 неделя |  |  |
| 37 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровни. |  | 10 неделя |  |  |
| 38 | Контрольная работа №2. "Тригонометрические уравнения" |  | 10 неделя |  |  |
|  | **Производная.** | **42** |  |  |  |
| 39 | Введение понятия производной. Скорость изменения функции. |  | 10 неделя |  |  |
| 40 | Геометрический смысл производной. Тангенс угла наклона касательной. |  | 10 неделя |  |  |
| 41 | Графические задачи: вычисление производных при помощи касательной. |  | 11 неделя |  |  |
| 42 | Нули производной. Экстремумы функции. |  | 11 неделя |  |  |
| 43 | Знак производной. Возрастание и убывание функций. |  | 11 неделя |  |  |
| 44 | Графические задачи: экстремумы функции. |  | 11 неделя |  |  |
| 45 | Графические задачи: возрастание и убывание функций. |  | 12 неделя |  |  |
| 46 | Графические задачи: максимум и минимум функции. |  | 12 неделя |  |  |
| 47 | Графические задачи на производные в формате ЕГЭ. |  | 12 неделя |  |  |
| 48 | Производная степенной функции. |  | 12 неделя |  |  |
| 49 | Вычисление производных. Решение задач. |  | 13 неделя |  |  |
| 50 | Правила дифференцирования: производная суммы и числового коэффициента. |  | 13 неделя |  |  |
| 51 | Вычисление производных. Решение задач. |  | 13 неделя |  |  |
| 52 | Производная многочлена. |  | 13 неделя |  |  |
| 53 | Вычисление производных. Решение задач. |  | 14 неделя |  |  |
| 54 | Физический смысл производной. |  | 14 неделя |  |  |
| 55 | Таблица производных. |  | 14 неделя |  |  |
| 56 | Вычисление производных. Решение задач. |  | 14 неделя |  |  |
| 57 | Правила дифференцирования: производная произведения. |  | 15 неделя |  |  |
| 58 | Вычисление производных. Решение задач. |  | 15 неделя |  |  |
| 59 | Правила дифференцирования: производная частного. |  | 15 неделя |  |  |
| 60 | Вычисление производных. Решение задач. |  | 15 неделя |  |  |
| 61 | Производная сложной функции. |  | 16 неделя |  |  |
| 62 | Вычисление производных. Решение задач. |  | 16 неделя |  |  |
| 63 | Производная, обобщение и повторение пройденного. |  | 16 неделя |  |  |
| 64 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 16 неделя |  |  |
| 65 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 17 неделя |  |  |
| 66 | Контрольная работа №3. "Вычисление производных" |  | 17 неделя |  |  |
| 67 | Исследование функций при помощи производных. |  | 17 неделя |  |  |
| 68 | Исследование функций при помощи производных. |  | 17 неделя |  |  |
| 69 | Исследование функций при помощи производных. |  | 18 неделя |  |  |
| 70 | Применение производной к построению графиков функций. |  | 18 неделя |  |  |
| 71 | Применение производной к построению графиков функций. |  | 18 неделя |  |  |
| 72 | Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. |  | 18 неделя |  |  |
| 73 | Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. |  | 19 неделя |  |  |
| 74 | Вторая производная функции. |  | 19 неделя |  |  |
| 75 | Выпуклость графика функции. Точки перегиба. |  | 19 неделя |  |  |
| 76 | Выпуклость графика функции. Точки перегиба. |  | 19 неделя |  |  |
| 77 | Исследование функций, обобщение и повторение пройденного. |  | 20 неделя |  |  |
| 78 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 20 неделя |  |  |
| 79 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 20 неделя |  |  |
| 80 | Контрольная работа №4. "Исследование функций" |  | 20 неделя |  |  |
|  | **Интеграл.** | **17** |  |  |  |
| 81 | Понятие первообразной. |  | 21 неделя |  |  |
| 82 | Правила нахождения первообразных. |  | 21 неделя |  |  |
| 83 | Нахождение первообразных. Решение задач. |  | 21 неделя |  |  |
| 84 | Нахождение первообразных. Решение задач. |  | 21 неделя |  |  |
| 85 | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. |  | 22 неделя |  |  |
| 86 | Вычисление интегралов. Решение задач. |  | 22 неделя |  |  |
| 87 | Вычисление интегралов. Решение задач. |  | 22 неделя |  |  |
| 88 | Площадь криволинейной трапеции. |  | 22 неделя |  |  |
| 89 | Вычисление площадей при помощи интегралов. |  | 23 неделя |  |  |
| 90 | Вычисление площадей при помощи интегралов. |  | 23 неделя |  |  |
| 91 | Применение производной и интеграла к решению практических задач. |  | 23 неделя |  |  |
| 92 | Применение производной и интеграла к решению практических задач. |  | 23 неделя |  |  |
| 93 | Решение задач на производные и интегралы в формате ЕГЭ. |  | 24 неделя |  |  |
| 94 | Первообразная и интеграл, обобщение и повторение пройденного. |  | 24 неделя |  |  |
| 95 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 24 неделя |  |  |
| 96 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 24 неделя |  |  |
| 97 | Контрольная работа №5. "Первообразная и интеграл" |  | 25 неделя |  |  |
|  | **Статистика и теория вероятностей.** | **23** |  |  |  |
| 98 | Комбинаторика. Правило произведения. |  | 25 неделя |  |  |
| 99 | Комбинаторика. Перестановки и размещения. |  | 25 неделя |  |  |
| 100 | Комбинаторика. Сочетания и их свойства. |  | 25 неделя |  |  |
| 101 | Бином Ньютона. |  | 26 неделя |  |  |
| 102 | Решение задач по комбинаторике. |  | 26 неделя |  |  |
| 103 | Понятие вероятности. События и их вероятность. |  | 26 неделя |  |  |
| 104 | События и их вероятность. Решение задач. |  | 26 неделя |  |  |
| 105 | Комбинации событий. Противоположное событие. |  | 27 неделя |  |  |
| 106 | Комбинации событий. Решение задач. |  | 27 неделя |  |  |
| 107 | Сложение вероятностей. |  | 27 неделя |  |  |
| 108 | Сложение вероятностей. Решение задач. |  | 27 неделя |  |  |
| 109 | Независимые события. Умножение вероятностей. |  | 28 неделя |  |  |
| 110 | Умножение вероятностей. Решение задач. |  | 28 неделя |  |  |
| 111 | Статистическая вероятность. |  | 28 неделя |  |  |
| 112 | Статистическая вероятность. Решение задач. |  | 28 неделя |  |  |
| 113 | Решение задач с применением дерева вероятностей. |  | 29 неделя |  |  |
| 114 | Решение задач с применением графических методов. |  | 29 неделя |  |  |
| 115 | Решение задач на вероятность в формате ЕГЭ. |  | 29 неделя |  |  |
| 116 | Решение задач на вероятность в формате ЕГЭ. |  | 29 неделя |  |  |
| 117 | Вероятность, обобщение и повторение пройденного. |  | 30 неделя |  |  |
| 118 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 30 неделя |  |  |
| 119 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 30 неделя |  |  |
| 120 | Контрольная работа №6. "Вероятность" |  | 30 неделя |  |  |
|  | **Итоговое повторение.** | **16** |  |  |  |
| 121 | Числа. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 31 неделя |  |  |
| 122 | Функции. Свойства функций. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 31 неделя |  |  |
| 123 | Степени и корни. Степенная функция. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 31 неделя |  |  |
| 124 | Показательная функция. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 31 неделя |  |  |
| 125 | Логарифмы. Логарифмическая функция. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 32 неделя |  |  |
| 126 | Иррациональные уравнения. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 32 неделя |  |  |
| 127 | Показательные уравнения. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 32 неделя |  |  |
| 128 | Тригонометрические функции. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 32 неделя |  |  |
| 129 | Тригонометрические уравнения. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 33 неделя |  |  |
| 130 | Производная. Вычисление производных. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 33 неделя |  |  |
| 131 | Геометрический и физический смысл производной. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 33 неделя |  |  |
| 132 | Первообразная и интеграл. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 33 неделя |  |  |
| 133 | Вероятность. Повторение. Решение задач в формате ЕГЭ. |  | 34 неделя |  |  |
| 134 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 34 неделя |  |  |
| 135 | Пробный экзамен, базовый и профильный уровень. |  | 34 неделя |  |  |
| 136 | Контрольная работа №7. "Итоговая" |  | 34 неделя |  |  |