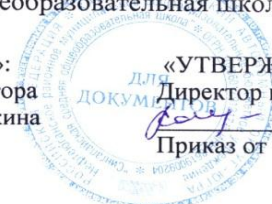


Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Сингапайская средняя общеобразовательная школа»

«РАССМОТРЕНО»:
Заседание НМС
Протокол от
«7» 08 2022 г. № 7

«СОГЛАСОВАНО»:
Заместитель директора
И.А.Петякина
«8» 08 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор школы
Л.В.Коновалова
Приказ от «7» 08 2022 г. № 386



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

наименование образовательной программы

среднее общее образование, 11 класс

уровень образования, класс

2022 - 2023 учебный год

срок реализации

2,5 часов в неделю / 85 часов в год

количество в неделю/количество часов в год

Программу составила:
Дадыкина Елена Михайловна
учитель математики

п. Сингапай, 2022 год

Рабочая программа
по алгебре и началам анализа
11 класс
(базовый уровень)

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с Примерной программой среднего (полного) образования по математике, с учетом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования и основана на программе общеобразовательных учреждений. М., Просвещение, 2018год, Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, авт. Бурмистрова Т.А.

С учетом возрастных особенностей каждого класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, продуманы возможные формы контроля, сформулированы ожидаемые результаты обучения.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

- Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др.; под ред. А.Н. Тихонова.-9-е изд.- М.: Просвещение, 2021.
- Федорова Н.Е. Изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе : книга для учителя / Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – М. :Просвещение, 2020.
- Шабунин М.И. . Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактический материал. Базовый уровень/ М.И. Шабунин и др. – М. : Просвещение,2018.
- Ткачева М.В. . Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: тематические тесты. ЕГЭ. Базовый и профильный уровни / М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – М. : Просвещение, 2009

Интернет – ресурсы:

- <http://www.alleng.ru/edu/math3.htm>-Типовые (тематические) задания ЕГЭ.
- <http://eek.diary.ru/p62222263.htm>- Подготовка к ЕГЭ по математике.
- <http://4ege.ru/matematika/page/2-> УГЭ портал «Математика».
- <http://www.ctege.org/content/view/910/39> - Учебные пособия, разработанные специалистами ФИПИ.

- <http://www.Mathege.ru:8080/or/ege/Main?view=TrainArcyive> – Открытый банк заданий ЕГЭ по математике.

Рабочая программа базового уровня по алгебре и началам математического анализа разработана 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 ней соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования. 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.; — предусматривает в основном общем и среднем общем образовании подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования. 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 других областях.

В соответствии с законом «Об образовании» в РФ (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учётом примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки РФ, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.).

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. 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. 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 получают 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.

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. 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 представление учащимся 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Базовый уровень

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 и 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 e и p ;

— 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 вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);

— приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a

— 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. п.);

— 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 корня, 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. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;

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

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

— 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 равновероятными 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. 16 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

Базовый уровень 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 n-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 e. 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 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$, π , $\frac{3\pi}{2}$ рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла. Уравнения и неравенства Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения. Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a). Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные

уравнения и неравенства. Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств. 25 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 $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций. 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. 26 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.

Учебно-тематический план. Базовый уровень: 2,5 ч в неделю, всего 85 ч в год

№ пункта учебника	Изучаемые темы в курсе алгебры 11 класса	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика	Дата проведения	Коррекция
Глава XII. Тригонометрические функции		10	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам		
1-2.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2		05.09.2022 07.09.2022	
Учебная цель - введение понятия тригонометрических функций, формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций					
3-4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2		12.09.2022 14.09.2022	

Учебная цель – обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции					
5-6	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	2		19.09.2022 21.09.2022	
Учебная цель – изучение свойств функции $y=\cos x$, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств					
7	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1		26.09.2022	
Учебная цель - – изучение свойств функции $y=\sin x$, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств					
8	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1		28.09.2022	
Учебная цель – изучение свойств функции $y=\operatorname{tg} x$, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств					
9	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции »	1		03.10.2022	
10	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1		05.10.2022	
Глава XIII. Производная и ее		16	Приводить примеры функций, являющихся		

геометрический смысл			непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$. Применять понятие производной при решении задач		
11-12	Производная	2		10.10.2022	
				12.10.2022	
Учебная цель – знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом, формирование начальных явлений находить производные элементарных функций на основе определения производной					
13-14	Производная степенной функции	2		17.10.2022	
				19.10.2022	
Учебная цель – обучение использованию формулы производной степенной функции $f(x)=x^p$ для любого действительного p					
15-17	Правила дифференцирования	3		24.10.2022	
				26.10.2022	
				07.11.2022	
Учебная цель – овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесение					

постоянного множителя за знак производной				
18-20	Производная некоторых элементарных функций	3		09.11.2022 14.11.2022 16.11.2022
Учебная цель – формирование умений находить производные некоторых элементарных функций				
21-23	Геометрический смысл производной	3		21.11.2022 23.11.2022 28.11.2022
Учебная цель – знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке				
24-25	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл»	2		30.11.2022 05.12.2022
26	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1		07.12.2022
Глава IX. Применение производной к исследованию функции		16	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции.	

			Исследовать функцию с помощью производной и строить её график		
27-28	Возрастание и убывание функции	2		12.12.2022 14.12.2022	
Учебная цель – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания функции к нахождению промежутков ее монотонности					
29-31	Экстремумы функции	3		19.12.2022 21.12.2022 26.12.2022	
Учебная цель – знакомство с понятием экстремума функции, стационарных и критических функций, с необходимым и достаточным условиями экстремума функции; обучение нахождению точек экстремума функции					
32-35	Применение производной к построению графиков функции	4			
Учебная цель – формирование у учащихся умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной					
36-40	Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика, точки перегиба	5			
Учебная цель – обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функций с помощью производной					
41	Обобщающий урок по теме «Применение производной к	1			

	исследованию функций»				
42	Контрольная работа № 3 «Применение производной к исследованию функций»	1			
Глава X. Интеграл		11	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$, где $p \in \mathbb{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница		
43-44	Первообразная	2			
Учебная цель – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразных для степеней и тригонометрических функций					
45-47	Правила нахождения первообразных	3			
Учебная цель – ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных					
48-49	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3			

Учебная цель – формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях					
50-51	Обобщающий урок по теме «Интеграл»	2			
52	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»	1			
Комбинаторика , глава XI		10	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля. Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень		
53-54	Комбинаторные задачи	2			
Учебная цель – ознакомление с понятием комбинаторики, обучение решению комбинаторных задач методом перебора					
55	Перестановки	1			
Учебная цель – знакомство с первым видом соединений – перестановки; демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из n элементов					
56-57	Размещения	2			

Учебная цель – введение понятия размещений без повторений из m элементов по n ; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений					
58-59	Сочетания и их свойства	2			
Учебная цель – знакомство с сочетаниями и их свойствами; решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из m элементов по n ; обоснование конструирования треугольника Паскаля					
60	Биномиальная формула Ньютона	1			
Учебная цель – обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона					
61	Повторительно - обобщающий урок	1			
62	Проверочная работа	1			
Элементы теории вероятности, глава XII		11	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел		

63-64	Вероятность события	2			
Учебная цель – знакомство с различными видами событий, комбинация событий; введение понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами					
65-66	Сложение вероятностей	2			
Учебная цель – знакомство с теоремой вероятности суммы двух несовместимых событий и ее применением					
67-68	Вероятность противоположного события	2			
Учебная цель – введение понятия противоположного события; применение теоремы о вероятности суммы двух несовместимых событий при нахождении вероятности противоположного события					
69	Условная вероятность	1			
Учебная цель – введение понятия условной вероятности					
70-72	Вероятность произведения независимых событий	3			
Учебная цель – интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий					
73	Контрольная работа № 5 по теме «Элементы теории вероятности»	1			
Итоговое повторение курса алгебры и начал		8			

математического анализа				
Учебная цель – обобщение и систематизация курса алгебра и начал анализа за 10-11 классы; формирование представлений о различных типовых тестовых заданиях, которые включаются в ЕГЭ по математике				
Итого	85			

Система контролирующих материалов

Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»

Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»

Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»

Контрольная работа № 4 по теме «Элементы комбинаторики»

Контрольная работа № 5 по теме «Знакомство с вероятностью»

+ входная и итоговая контрольные работы.

Тексты контрольных работ: Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.

