

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1 г. Кондопоги Республики Карелия

«Утверждаю»

Директор МОУ СОШ №1

_____ Макарова Н.Н.

«31» августа 2022 г.

Рабочая программа

по учебному предмету «Алгебра и начала анализа»

основной общеобразовательной программы среднего общего образования

срок реализации: 2 года

Разработчик:

Белова Г.А.

Обсуждена и согласована
на методическом объединении
Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

г.Кондопога 2022г.

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по алгебре и началам анализа ориентирована на учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы и реализуется на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (*Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413*).
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (*одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. N 2/16-з*).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования"
- Приказ Минпросвещения России № 254 от 20 мая 2020 г. «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
- Приказ Минпросвещения России от 23.12.2020 года № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 465 "Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания"
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28 Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 № 712 "О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся" (Зарегистрирован 25.12.2020 № 61828)
- Закон Республики Карелия от 20.12.2013 № 1755-ЗРК «Об образовании» (принят ЗС РК 19.12.2013).

- Основная образовательная программа среднего общего образования муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №1 г. Кондопоги Республики Карелия.
- Письмо Минпросвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).
- Примерная программа для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК «Алгебра – 10,11 классы Профильный уровень - автор А.Г.Мордкович» (программа для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Авторы-составители И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович – М.: Мнемозина, 2017).

Рабочая программа предусматривает использование учебника по алгебре и началам анализа: А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 10, 11-й класс. В 2 ч. Учебник. Задачник. Для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровень) – М.: Мнемозина 2020 г. Учебник соответствует требованиям стандарта по курсу алгебры и начал анализа. Отличительными особенностями учебника являются рациональное сочетание четкости и доступности изложения, приоритетность функционально-графической линии, наличие большого числа примеров с подробными решениями. Практические задания к курсу содержатся во второй его части – задачнике

Место предмета в учебном плане

Данная программа рассчитана на 272 учебных часов на два года обучения (136 часов в 10 классе и 136 часов в 11 классе). На изучение алгебры и начала анализа в 10 и 11 классе в учебном плане отводится 4 часа в неделю.

Общая характеристика учебного предмета

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностная ориентация, поиск смыслов жизнедеятельности. Курс «Алгебра и начала математического анализа» занимает центральное место в системе школьной математики. Особая его роль определяется тем, что помимо научно – ознакомительных функций он сильнейшим образом влияет на становление мировоззрения и личностных качеств учащихся. Основой целью является обновление требований к уровню подготовки выпускников в системе естественно математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта - переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса алгебры и начал анализа. Специфика целей и содержания изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника - гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть

сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе - воспитание гражданственности и патриотизма.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели обучения алгебре и началам анализа на профильном уровне среднего общего образования.

Планируемые результаты изучения учебного предмета.

Курс алгебры и начал анализа 10-11класс нацелен на обеспечение реализации образовательных результатов, дает возможность достижения трех групп образовательных результатов:

Личностные результаты:

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с обще-человеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ)

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;

- формирование математического типа мышления, владение математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;

- сформированность представлений о математике, 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 основными приемами решения уравнений, неравенств, систем .

- применение изученных свойств и формул для решения алгебраических задач и задач с практическим содержанием;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Цели изучения курса:

Общеучебные:

- Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки.
- Формирование умений ясно, точно и грамотно выразить свои мысли в устной и письменной речи.
- Формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический.
- Формирование умений использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Предметно-ориентированные:

Развитие умений и навыков:

- Ознакомление с алгоритмом нахождения производных; показать применение производной к исследованию функций и решению задач;
- Приведение в систему и обобщение знаний учащихся о тригонометрических функциях и их свойствах; научить решать несложные тригонометрические уравнения и неравенства, их системы.
- Систематизирование сведений о функциях и графиках, введение новых определений монотонности функции и обучение учащихся исследовать и строить графики функций по схеме
- Раскрытие роли тригонометрической функции как математической модели, которая находит широкое применение при изучении различных процессов.

Формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи курса:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.
- **Уровень обучения:** профильный.

Планируется использование следующих педагогических технологий:

- - технологии полного усвоения;
- - технологии обучения на основе схематичных моделей;
- - технологии обучения на основе решения задач;
- - технологии проблемного обучения;
- - технологии проектов;

- - технологии обучения с использованием ИКТ.
- -дистанционно образовательные технологии (технологии реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей). Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые, в основном, с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (ст. 16 ФЗ от 29.12.2012 №273 ФЗ (ред. От 21.07.2014) «Об образовании в Российской Федерации»). К особенностям дистанционного обучения можно отнести: гибкость и непрерывность образовательного процесса (нет необходимости посещать занятия аудиторные, а можно работать в удобное время, в удобном месте);модульность (каждый отдельный курс создает целостное представление об определенной области знаний, позволяет из выбора независимых курсов- модулей формировать учебную программу, отвечающую индивидуальным или групповым потребностям);экономическая эффективность (эффективное использование учебных площадей, технических средств, благодаря привлечению информационных и телекоммуникационных технологий).
- В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме тематических контрольных работ и зачётов и повторительно- обобщающих контрольных работах в формате ЕГЭ в форме работ СтатГрад.

При организации учебного процесса используются следующие **формы**: уроки изучения новых знаний, уроки закрепления знаний, комбинированные уроки, уроки обобщения и систематизации знаний, уроки контроля, практические работы, а также сочетание указанных форм. Формы организации работы учащихся: индивидуальная и коллективная (фронтальная; парная; групповая).

Формы учебных занятий: мини – лекции; диалоги и беседы; практические работы; семинары; дискуссии; круглые столы; проектные работы. Виды деятельности учащихся: устные сообщения; обсуждения; работа с источниками; доклады; защита презентаций; рефлексия.

Преобладающими формами текущего контроля знаний, умений и навыков являются фронтальный опрос, самостоятельные и контрольные работы, тесты, итоговая аттестация – ЕГЭ.

Требования к уровню подготовки выпускников

Планируемые результаты изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне

Результаты обучения представлены в требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания. В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен:

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Система оценивания

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;

- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;

- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;

- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче

- **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык

- **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Воспитательный потенциал урока реализуется через

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Содержание учебного предмета

Числовые и буквенные выражения

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней.

Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

Тригонометрия

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

Функции

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Уравнения и неравенства

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

10 класс

Повторение курса 9 класса (4ч.)

Способы разложения на множители, преобразование рациональных и иррациональных выражений, решение уравнений.

Действительные числа(12ч.)

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции(9ч.)

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции(55ч.)

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Комплексные числа(7ч.)

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

Производная(29ч.)

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n-го порядка. Дифференцирование сложной функции.

Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.

Комбинаторика и вероятность (7ч.)

Правило умножения, комбинаторные задачи, перестановки и факториал. Выбор нескольких элементов, биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности. Задачи на оптимизацию. Комбинаторика и вероятность. Сочетания и размещения. Бином Ньютона.

Обобщающее повторение (13ч.)

Числовые и тригонометрические функции. Преобразование тригонометрических выражений, тригонометрические уравнения и неравенства. Применение производной.

11 класс

Повторение курса 10 класса (4ч.)

Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная и ее применение.

Многочлены(12ч.)

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции(19ч.)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = x^n$ разной степени из x , их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики (включая дифференцирование и интегрирование). Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции(27ч.)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция e^x в степени x ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная. Интеграл(12ч.)

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности(10ч.)

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств(30ч.)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Повторение курса 10 -11 классов (22ч.)

Перечень тем контрольных и зачетных работ

10 класс

Контрольная работа № 1 Преобразование тригонометрических выражений.

Контрольная работа № 2 Числовые функции

Контрольная работа № 3 Тригонометрические функции

Контрольная работа № 4 Методы решения тригонометрических уравнений.

Контрольная работа №5 Комплексные числа.

Контрольная работа №6 Вычисление производных. Уравнение касательной.

Контрольная работа №7. Применение производных.

Контрольная работа №8. Комбинаторика и вероятность.

Контрольная работа №9. Итоговая контрольная работа.

Зачет № 1 Преобразование тригонометрических выражений.

Зачет № 2 Простейшие тригонометрические уравнения

Зачет № 3. Техника вычисления производных.

11 класс

Контрольная работа № 1 Первообразная. Интеграл.

Контрольная работа № 2 Повторение. Контрольная работа в формате СтатГрад №1

Контрольная работа № 3 Степенная функция.

Контрольная работа № 4 Повторение. Контрольная работа в формате СтатГрад №2

Контрольная работа № 5 Показательные уравнения и неравенства.

Контрольная работа №6 . Логарифмические уравнения и неравенства.

Контрольная работа №7. Повторение. Контрольная работа в формате СтатГрад №3

Контрольная работа №8. Уравнения высших степеней.

Контрольная работа №9. Теория вероятности.

Контрольная работа №10. Уравнения и неравенства.

Контрольная работа №11. Уравнения и неравенства.

Контрольная работа №12. Повторение. Контрольная работа в формате СтатГрад №4

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре и началам анализа

1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии

обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Описание учебно-методического материально-технического обеспечения образовательного процесса

1. Календарно-тематический план ориентирован на использование учебников:

10 класс:

1. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа в двух частях (учебник, задачник) – М: Мнемозина 2020г.

2. Александрова, Л. А. Алгебра и начала анализа: самостоятельные работы. 10 класс – М.: Мнемозина, 2017.

3. Ерашова А.П., Голобородько В.В. 10–11 классы: Самостоятельные и контрольные работы – М.: Илекса, 2003.
4. Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы.10 класс профильный уровень / В.И. Глизбург под редакцией А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2018.
5. А. Г. Мордкович. Методического пособия для учителя. Алгебра и начала анализа. 10 «Мнемозина», 2018

11 класс:

- 1.Профильный учебник: Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1 – учебник, часть 2 – задачник. /А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. – 2-е изд. - М.: Мнемозина, 2020.
- 2.Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы.11 класс / Л.А.Александрова под редакцией А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2018.
3. Ерашова А.П., Голобородько В.В. 10–11 классы: Самостоятельные и контрольные работы – М.: Илекса, 2017.
4. Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы.11 класс профильный уровень / В.И. Глизбург под редакцией А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2010.
5. А. Г. Мордкович. Методического пособия для учителя. Алгебра и начала анализа. 10 «Мнемозина»,2019

2. Дополнительные пособия для учащихся:

1. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов
2. Сборники для подготовки и проведения ЕГЭ / 2017-2020
3. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика. – М., 1998.

3. Для обеспечения учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет-ресурсов:

Цифровые образовательные ресурсы(ЦОР) для поддержки подготовки школьников.

1. Информационно-поисковая система самообразования- Режим доступа <http://uztest.ru>
2. Информационно-поисковая система Задачи – Режим доступа –<http://zadachi.mccme.ru>
3. Математика для поступающих в вузы. – Режим доступа <http://www.matematika.agava.ru>
4. "Сеть творческих учителей" www.it-n.ru.
5. Интерактивное обучение на уроках математики [Электронный ресурс]. <http://pedsovet.org/component/option>. на сайте Учи.ру (uchi.ru),
- 6.Мои Достижения - онлайн сервис самоподготовки и самопроверки <https://myskills.ru>
- 7«Московская электронная школа» <https://uchebnik.mos.ru>
- 8Медиаотека «Просвещения» <https://media.prosv.ru>
- 9.Платформа для проведения Олимпиад и курсов «Олимпиум» <https://olimpium.ru>
- 10.Яндекс.Учебник - задания по русскому языку и математике <https://education.yandex.ru>
- 11 Учи.ру — интерактивная образовательная онлайн-платформа <https://uchi.ru>
- 12.Мособртв – первое познавательное телевидение <https://mosobr.tv>
- 13.Билет в будущее <https://site.bilet.worldskills.ru>
- 14.Сайт Worldskills Russia <https://worldskills.ru>
- 15.Фоксфорд <https://help.foxford.ru>
- 16.ЯКласс - цифровой образовательный ресурс для школ <https://www.yaklass.ru>
- 17.Портал «Образовариум» <https://obrazovarium.ru>
- 18.Образовательная платформа ЛЕКТА <https://lecta.rosuchebnik.ru>
- 19.Цифровая образовательная среда Skyeng <https://edu.skyeng.ru>
20. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>;<http://www.ed.gov.ru/>;
<http://www.edu.ru/>
21. Решу ЕГЭ. Сайт Дмитрия Гущина Задачи. Ответы. Решения. Обучающая система Дмитрия Гущина «РЕШУ ЕГЭ»
22. Сайт Александра Ларина. <http://alexlarin.net/ege13.html>
23. Открытый банк ЕГЭ по математике <http://mathege.ru/or/ege/>

24. ЕГЭ 2020 Математика. 30 вариантов.

Оборудование и приборы:

1. Таблицы :

Формулы тригонометрии

Решение простейших тригонометрических уравнений

Аркфункции

Таблиц квадратов целых двузначных чисел

Графики

2. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики:

3. Мультимедийный компьютер

4. Принтер лазерный

5. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль