

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 323
Невского района Санкт-Петербурга**

«Рассмотрено»

Руководитель МО
И.А. Степанова
Протокол №6
от 29 мая 2022 г.

«Согласовано»

Зам. директора по УВР
И.В. Чибров
от 30 мая 2022 г.

«Рекомендовано»

к использованию
Педагогическим советом
Протокол №12
от 30 мая 2022 г.

«Утверждено»

Директор ГБОУ СОШ №323
Л.А. Флоренкова
Приказ № 54/3-од
от 31 мая 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

«Математика: Алгебра и начала анализа»

10 класс

68 часов/год

Срок реализации: 1 год

Составители:

Степанова Ирина Александровна,

учитель математики

первая категория



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D5B4B2A7FE1AC3D94763AB4D7592210B
Владелец: Флоренкова Людмила Александровна
Действителен: с 23.05.2022 до 16.08.2023

1. Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа по учебному предмету «Математика. Алгебра и начала математического анализа» (базовый уровень) для обучающихся 10А класса ГБОУ СОШ №323 разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее - ФГОС основного общего образования);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (с изменениями);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;
- Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступает в силу с 1 сентября 2021 года)
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254;
- Приказа министерства просвещения Российской Федерации «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 утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 №254» утвержденный 23.12.2020 г. №766;
- Перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжения Комитета по образованию 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарных учебных графиков государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году»;
- Положения о рабочей программе на 2022-2023 учебный год;
- Устава ГБОУ СОШ №323;
- Основной образовательной программы основного общего образования в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

При составлении рабочей программы также учитывались рекомендательные письма, носящие разъясняющий характер:

- Инструктивно-методическое письмо КО С-Пб «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» от 16.03.2020 г. №03-28-2516/20-0-0.

2. Основное содержание предметного курса

Основное содержание учебного курса.

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Множества (числовые, геометрических фигур).

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждение, обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Функции «дробная часть числа» и «целая часть числа». Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. 10 Теоремы о приближении

действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши — Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных. Первообразная. Неопределённый интеграл.

Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Особенности рабочей программы

Содержание программы носит локальный (созданный для данного образовательного учреждения) и индивидуальный (разработанный учителем) характер. При проведении уроков используются разнообразные формы организации учебной деятельности (беседы, работы в группах, практикумы, игровые моменты, деловые игры и другие).

Образовательные и воспитательные задачи обучения математике должны решаться комплексно с учетом возрастных особенностей учащихся, специфики математики как науки и учебного предмета, определяющей ее роль и место в общей системе школьного обучения и воспитания.

Учет специфики возраста и класса

Обучение в 10 классе предполагает:

- **формирование** целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности;
- **приобретение опыта** разносторонней деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания,
- **подготовку** к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории

Психологические особенности личности в 10 классе

Психофизиологические особенности возраста таковы, что происходит центральное, личностное новообразование- готовность к личностному и жизненному самоопределению. Ведущим видом деятельности становится интимно-личностное общение.

Особенности возраста:

- ☐ завершение физического развития организма, полового созревания; замедление темпа роста тела, нарастание мышечной массы и работоспособности;
- ☐ быстрое развитие специальных способностей, сформированность умственных способностей;
- ☐ развитие самосознания;
- ☐ развитие индивидуальности;
- ☐ выбор профессии;
- ☐ начало формирования взаимных отношений между полами.

Принципиальным положением организации школьного математического образования в школе становится уровневая дифференциация обучения. Это означает, что, осваивая курс, одни школьники в своих результатах ограничиваются уровнем обязательной подготовки, зафиксированным в настоящей программе, другие в соответствии со своими склонностями достигают более высоких рубежей. При этом достижение уровня обязательной подготовки становится неременной обязанностью ученика в его учебной работе. В то же время каждый имеет право самостоятельно решить, ограничиться этим уровнем или же продвигаться дальше.

Учитывая разную степень подготовленности обучающихся 10 классов к освоению данной программы, следует всецело способствовать удовлетворению потребностей и запросов школьников, проявляющих интерес, склонности и способности к математике, а также имеющих сложности и трудности в обучении. Для первой категории предусмотрена разработка индивидуальных заданий и рекомендация дополнительной литературы с целью привлечения их к участию в математических кружках, олимпиадах, конкурсах, в работе школьного научного общества. Разработанная система

упражнений позволяет организовать уровневую дифференциацию обучения по каждой теме. Акцент в преподавании делается на практическое применение приобретённых навыков.

С обучающимися, показавшими высокий результат, а также с теми, кто имеет желание и способности, предусмотрены дополнительные формы работы:

1. Дополнительные занятия по подготовке к предметным олимпиадам
2. Участие в предметных олимпиадах
3. Участие в научно-практических конференциях
4. Подготовка и защита творческих работ обучающихся

Для второй категории обучающихся 10 классов осуществлен индивидуальный подход, выражающийся в специальном подборе заданий по уровням сложности, в послеурочных консультациях, в разработке опорных конспектов и схем для овладения тем или иным учебным материалом. Акцент в преподавании делается на практическое применение приобретённых навыков.

Именно поэтому особое внимание будет уделено работе с детьми, имеющими затруднения в какой-либо теме или же блоке тем. В соответствии с этим предусмотрены следующие формы работы с неуспевающими учениками:

1. Индивидуальные консультации с детьми и родителями
2. Составление ИОМ
3. Дополнительные занятия по устранению затруднений
4. Индивидуальное домашнее задание
5. Мониторинг устранения затруднений путем тщательного контроля качества выполнения заданий.

Оказание помощи неуспевающему ученику на уроке

■ В процессе контроля за подготовленностью учащихся

Создать атмосферу доброжелательности при опросе, снизить темп опроса

Предложить примерный план ответа

Разрешить пользоваться наглядными пособиями

Стимулировать оценкой, похвалой

■ При изложении нового материала

Поддерживать интерес при усвоении темы

Привлекать в качестве помощников при подготовке опытов, приборов

■ В ходе самостоятельной работы на уроке

Разбивка заданий на дозы, этапы

Ссылка на аналогичные задания

Напоминание приёма и способа выполнения задания

Ссылка на правила и свойства

Инструктирование о рациональных путях выполнения заданий

Более тщательный контроль за учебной деятельностью, указание на ошибки Проверка, исправления

Учет специфики образовательного учреждения

В 2022/2023 учебном году программа развития ГБОУ СОШ №323 ориентирована на повышение качества образования, обновление его содержания и структуры на основе сложившихся в школе позитивных традиций и современных педагогических технологий.

Данные технологии направлены на формирование социально-активной, творческой личности выпускника школы, обеспечение обучения и воспитания для успешной социальной адаптации к реальным условиям жизни.

Используемые принципы, методы, формы

Использование технологии деятельностного метода в практическом преподавании геометрии обеспечивается следующей системой дидактических принципов:

- 1) Принцип деятельности – ученик, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании;
- 2) Принцип непрерывности - преемственность между всеми этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей;
- 3) Принцип целостности - формирование учащимися обобщенного системного представления о мире, обществе, самом себе и т.д.
- 4) Принцип минимакса – школа должна предложить ученику возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемого зоной ближайшего

развития возрастной группы) и обеспечить при этом усвоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний)

5) Принцип психологической комфортности – снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения;

6) Принцип вариативности - формирование учащимися способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора;

7) Принцип творчества – максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимися собственного опыта творческой деятельности.

В качестве контроля предусматриваются следующие формы работы:

1. Индивидуальный и фронтальный опрос
2. Индивидуальная работа по карточкам
3. Проверка в паре, в группе
4. Диктанты (контрольные, математические)
5. Срезовые работы (тесты)
6. Диагностические работы
7. Творческие работы
8. Защита проектов

Система уроков условна, но можно выделить следующие виды:

Урок-лекция.

Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум.

На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование.

На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок-игра.

На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач.

Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест.

Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет.

Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок-самостоятельная работа.

Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок-контрольная работа.

Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Типология уроков в дидактической системе деятельностного метода: уроки «открытия» нового знания; уроки рефлексии; уроки общеметодологической направленности; уроки развивающего контроля. Содержание данной учебной программы предполагает установление содержательных межпредметных связей с другими курсами (экономика, экология, информатика, физика, история т. д.), проведение интегрированных уроков.

Используемые образовательные технологии:

1. Технология проблемного обучения (мысленный проблемный эксперимент, проблемные задания, игровые проблемные ситуации, проблемные демонстрации)

Суть данной технологии состоит в том что, учитель не сообщает готовых знаний, а ставит перед учащимися проблемные задачи, побуждая искать пути и средства их решения. В результате последовательного и целенаправленного выдвижения познавательных задач и последовательного их разрешения, обучающие активно усваивают знания, развивая при этом познавательную активность и творческую самостоятельность.

2. Технология коллективного обучения реализуется через работу статических пар, которые объединяют по желанию двух учеников, меняющихся ролями («учитель» - «ученик»); занимаются два слабых ученика, два сильных, сильный и слабый при условии взаимного расположения; работа в парах постоянного состава, межгрупповая работа, работа в дифференцированных группах.

Особенностями организации групповой работы учащихся на уроке являются:

- деление класса на группы для решения конкретных учебных задач;
- выполнение полученного задания группой сообща под непосредственным руководством лидера группы или учителя (задания могут быть либо одинаковыми, либо дифференцированными);
- задания в группе выполняются таким способом, который позволяет учитывать и оценивать индивидуальный вклад каждого члена группы;
- группа подбирается с учетом того, чтобы с максимальной эффективностью для коллектива могли реализоваться учебные возможности каждого члена группы, в зависимости от содержания и характера предстоящей работы.

3. Учебная дискуссия

Семинар-дискуссия

Групповая дискуссия – процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Школьник учится точно выражать свои мысли в докладах и выступлениях, активно отстаивать свою точку зрения, аргументированно возражать, опровергать ошибочную позицию одноклассника – возможность построения собственной деятельности. Семинар может содержать элементы мозгового штурма и деловой игры.

4. Исследовательская технология, в ходе которой обучающиеся:

- учатся умению самостоятельно добывать знания;
- испытывают потребность в непрерывном самообразовании: интерес к познанию развивается по собственной инициативе, без внешнего стимула;
- развивают навыки самоорганизации;
- формируют адекватную самооценку;
- приобретают навыки речевой культуры: написания текста, произнесения монолога, ведения беседы, дискуссии, интервьюирования и других форм коммуникативного взаимодействия;
- осваивают умения создания специальных материалов для представления результатов исследования: компьютерных презентаций, слайд-шоу, видеофильмов и др.

Исследования учащихся обеспечивают высокую информативную емкость и системность в усвоении учебного материала, широко охватывают внутрипредметные и междисциплинарные связи. Структура исследования включает триаду обязательных разделов: подготовка > проведение > презентация

5. Проектная технология имеет высокую ценность, т.к. позволяет обучающимся применить свои знания, умения и навыки, а так же имеет положительные стороны в развитии учащихся:

- активное участие, позволяющее применять приобретенные знания, умения и навыки, а также добывать эти знания самостоятельно;
- сотрудничество учитель-ученик, ученик-ученик становится фактором развития и самоопределения личности;
- тему проектов учащийся выбирает сам с учётом своих интересов и возможностей, в результате чего решаются и многие задачи личностно ориентированного обучения;
- использование информационных технологий: обработка информации и коммуникация всегда являлись и остаются основными видами учебной деятельности;
- формирование исследовательских умений;
- мотивирующий характер: право выбора, возможность самим контролировать процесс и сотрудничать с одноклассниками - всё это повышает мотивацию обучения.

6. Информационно-компьютерные технологии.

Использование информационно-компьютерных технологий на уроках осуществляется посредством:

- Создания и применения на уроке мультимедийных презентаций;
- Использования электронных учебников, словарей;
- Использования Интернет-ресурсов для поиска необходимой информации;
- Компьютерного тестирования

7. Технология внутриклассной дифференциации применяется при опросах, решении задач, написании проверочных и контрольных работ. При этом учитель, применяя разноуровневые задания, дает возможность ученику самому определить уровень выполнения заданий.

8. Здоровьесберегающие технологии. Использование данных технологий позволяют равномерно во время урока распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физкультминутками, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО, что дает положительные результаты в обучении.

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Контрольные работы	Диагностические работы
1	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях.	4		1
2	Степенная функция	11	1	
3	Тригонометрические функции.	15	1	
4	Тригонометрические уравнения и неравенства	15	1	
5	Производная и ее применение	15	1	
6	Повторение курса алгебры и начал математического анализа.	8		1
Всего за год		68		

В зависимости от динамики и качества усвоения материала в течение учебного года может быть произведено перераспределение часов / тем.

Содержание тем учебного курса

10 класс (68ч, 2 часа в неделю)

Повторение 4 часа.

Обобщенный теоретический материал курса алгебры 7-9 класса; решение уравнений, неравенств, задач базового и повышенного уровня сложности; исследование свойств функций с построением эскизов их графиков.

Степенная функция 11 часов

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. *Иррациональные неравенства.*

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному натуральному числу; 4) числом, противоположным

нечетному натуральному числу; 5) *положительным нецелым числом*; 6) *отрицательным нецелым числом*.

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = x^p$ на промежутке $x > 0$, где p — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если $0 < x_1 < x_2$, $p > 0$, то $x_1^p < x_2^p$ ». На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции, *учатся доказывать как ограниченность, так и неограниченность функции*.

Рассматриваются функции, называемые взаимно обратными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. *Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функции относительно прямой $y = x$.*

Знакомство со сложными и дробно-линейными функциями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребляется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане. *Обращается внимание учащихся на отыскание области определения сложной функции и промежутков ее монотонности. Доказывается теорема о промежутках монотонности с опорой на определения возрастающей или убывающей функции, что позволяет изложить суть алгоритма доказательства монотонности сложной функции.*

Учащиеся знакомятся с дробно-линейными функциями. В основной школе учащиеся учились строить график функции $y = k/x$ и графики функций, которые получались сдвигом этого графика. Выделение целой части из дробно-линейного выражения приводит к знакомому учащимся виду функции.

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, неравенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Изучение иррациональных неравенств не является обязательным для всех учащихся. При их изучении на базовом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству. *После решения задач по данной теме учащиеся выводятся на теоретическое обобщение решения иррациональных неравенств, содержащих в условии единственный корень второй степени.*

Тригонометрические функции 15 часов

Радиянная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. *Произведение синусов и косинусов.*

О с н о в н а я цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа a , естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число a , если синус или косинус его известен, например уравнения $\sin a = 0$, $\cos a = 1$ и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква x , то эти уравнения записывают как обычно: $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности. При изучении степеней чисел рассматривались их свойства

$a^p + a^q = a^p * a^q$, $a^{p \sim q} = a^p : a^q$. Подобные свойства справедливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия.

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (для классов базового уровня не являются обязательными), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение. *Из формул сложения выводятся и формулы замены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.*

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ – любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Тригонометрические уравнения и неравенства 15 часа

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Основная цель (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Основная цель (профильный уровень) — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$ (в их записи часто используется необычный для учащихся указатель знака $(-1)^n$). Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших. Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

На профильном уровне дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно $\sin x$ и $\cos x$, а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспомогательного угла. При углубленном изучении рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.

На профильном уровне рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному, а по значениям синуса и косинуса неизвестного, что часто сужает поиск корней уравнения. Также показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

Производная и её применение 15 часа

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о

дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь: находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

Повторение 8 часов.

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10 класс; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса

Учет достижений обучающихся, формы и средства контроля

Правила выставления оценок

1. Текущие оценки выставляются за различные виды деятельности обучающихся в результате контроля, проводимого учителем на уроке.

2. Оценка по теме не должна выводиться механически, как среднее арифметическое предшествующих оценок. Решающим при ее определении следует считать фактическую подготовку обучающегося по всем показателям его деятельности ко времени выведения этой оценки. Определяющее значение имеет

оценка усвоения программного материала обучающимся при его комплексной проверке в конце изучения темы.

3. Оценка при промежуточной (четвертной, полугодовой) аттестации.

Эта оценка так же не может быть средним арифметическим оценок тематических аттестаций. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки ученика. Выставляется на основании оценок, полученных обучающимися при тематической аттестации и оценки за четвертную (полугодовую) проверку усвоения нескольких тем (если такая проверка проводится). Определяющее значение в этом случае имеют оценки за наиболее важные темы, на изучение которых отводилось учебной программой больше времени.

4. Оценка при промежуточной годовой аттестации. Определяется из фактических знаний и умений, которыми владеет обучающийся к моменту её выставления. Определяющими в этом случае являются четвертные (полугодовые) оценки и оценка за экзамен, зачёт и др. по проверке знаний, умений и навыков обучающегося за год (если таковые проводились).

5. Оценка при завершающей аттестации. Данная оценка выставляется после окончания изучения предмета (дисциплины). Она может совпадать с оценкой четвертной, полугодовой, годовой, если данный предмет (дисциплина) изучались в течение соответствующего учебного периода. Если предмет (дисциплина) изучались в течение двух и более учебных лет, то оценка при завершающей аттестации выставляется с учётом всех годовых и экзаменационной (зачётной) по всему курсу (при проведении экзамена, зачёта). И в этом случае учитывается, прежде всего, (по критериям указанным выше) фактическое знание материала и сформированность умений на момент выставления оценки.

Формы контроля.

Формы текущего контроля:

Контроль уровня усвоения содержания образования является неотъемлемой составной частью процесса обучения.

Основным видом проверки остаётся **фронтальные письменные работы**, когда ученик имеет возможность доказательно и логично построить собственный ответ, умение работать с инструментами.

При **фронтальной письменной работе** достигается максимальный охват учащихся проверкой.

При **индивидуальном устном опросе**, когда ученик имеет возможность доказательно и логично построить собственный ответ, развивается его речь, умение работать с инструментами

В процессе **фронтального устного опроса** на первый план выходит общая активность учащегося, а не уровень усвоения учебного материала.

Индивидуальная письменная работа предполагает самостоятельную работу учащегося с дополнительной литературой, реферирование и последующую защиту.

Мониторинг качества образования предусматривает использование контрольно-измерительных материалов (КИМ).

Итоговый контроль предполагает проведение в конце учебного года проведение итоговой контрольной работы.

Промежуточная аттестация учебного курса математики 10-11 классах осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, зачёты, тесты.

Предлагаются заранее задания для математического диктанта с целью контроля усвоения теоретического материала, разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

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;
- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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 обучающихся по математике

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 исказившие 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 (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- 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;

➤ ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Оценка зачетных ответов обучающихся по алгебре

Отметка «5» ставится – за глубокие и прочные знания теоретического материала (определение понятий, доказательство теорем, взаимосвязь между понятиями) и умение применять его при решении задач.

Отметка «4» ставится – ответ не содержит грубых ошибок, материал освещается полностью, теоретический материал применяется при решении задач, но возможны недочеты, устраняемые после наводящих вопросов.

Отметка «3» ставится – за знание отдельных основных понятий и теорем, умение решать стандартные типовые задач.

Отметка «2» ставится – за незнание основных понятий, правил, свойств, неумение применять теоретический материал.

3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Учет воспитательного потенциала уроков.

Воспитательный потенциал предмета «Математика. Алгебра и начала математического анализа» реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- демонстрацию обучающимся 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 уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся 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;

Личностные результаты: 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки; 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде; 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности; 6) умение управлять своей познавательной деятельностью; 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности; 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты: 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе; 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания; 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации; 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; 7) формирование компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий; 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки; 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты: 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека; 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации; 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления; 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа; 5)

представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; 6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение: • выполнять вычисления с действительными и комплексными числами; решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств; • решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; • использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей; • выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений; • выполнять операции над множествами; • исследовать функции с помощью производной и строить их графики; • вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла; • проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления; • решать комбинаторные задачи. 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Изучение алгебры в 10 классе направлено на достижение следующих целей:

- 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, способности к преодолению трудностей;
- 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.

Место предмета в учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение предмета «Математика. Алгебра и начала анализа» на углубленном уровне отводится 102 часа в 10 классе (из расчета 3 часа в неделю). Текущий контроль осуществляется в виде самостоятельных работ, зачётов, письменных тестов, математических диктантов, устных и письменных опросов по теме урока, контрольных работ по разделам учебника.

Требования к уровню достижений обучающихся

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики обучающиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

В результате изучения математики в старшей школе обучающийся должен достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении: базовый курс –

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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;
- 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;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Алгебра

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;
 - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- 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, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства

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.

4. Описание учебно-методического комплекса

Материально-техническое обеспечение учебного предмета

1. Компьютер
2. Проектор
3. Учебные диски «Живая геометрия», «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия» и др.
4. Плакаты, таблицы к урокам

Компьютерное обеспечение уроков

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Электронные учебники.

Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала. На любом из уроков возможно использование компьютерных устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Автор	Название учебника	Издательство, год издания
Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. под ред. Подольского В.Е.	Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень) 10 класс	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»

Перечень лицензионных ЭОР, используемых в образовательном процессе по математике (алгебре)

1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru/	Ресурс содержит информационные и методические материалы, необходимые для организации учебного процесса. Содержание Единой коллекции делится на две основные составляющие: – учебную, включающую цифровые ресурсы, специально разработанные для использования в образовательном процессе; – культурно-просветительскую (универсальную, многопрофильную), включающую цифровые ресурсы, не имеющие учебной специфики.
2	Средняя математическая интернет-школа (вся элементарная математика): http://www.bymath.net/	Ресурс представляет собой среднюю математическую интернет-школу. В отличие от других сайтов здесь содержатся все необходимые материалы по основным разделам элементарной математики (арифметике, алгебре, геометрии, тригонометрии, функциям и графикам, основам анализа и т.д.) в полном объеме.
3	Математика в «Открытом колледже»: http://www.mathematics.ru/	Ресурс представляет учебный компьютерный курс по математике. Основные разделы курса: алгебра, планиметрия, стереометрия, функции и графики и др.
4	Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line): http://www.mathtest.ru/	Ресурс предназначен для школьников и студентов с целью проверки их знаний по математике. Тесты для школьников представлены по классам, а тесты для студентов – по разделам (линейная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, производная и дифференциал, исследование функций, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных)
5	Официальный информационный портал	Ресурс содержит актуальную информацию о едином государственном экзамене по различным учебным предметам

	ЕГЭ: http://www.ege.edu.ru/	(общие сведения, информация выпускникам 11 классов, поступающим в ВУЗы и СУЗы и пр.).
6	ЕГЭ по математике, подготовка к тестированию по математике: http://uztest.ru/	Ресурс содержит полезную информацию для учителя математики (кабинет учителя математики, учебно-методическая библиотека, тесты и тренинги, интернет-журнал, задачник, материал к уроку) и учащихся (ЕГЭ по математике, тематические тесты, конспекты по алгебре, конспекты по геометрии, рефераты по математике).
7	ГИА по математике: http://ege.yandex.ru/mathematics-gia	Ресурс содержит онлайн-тесты для подготовки к ГИА по математике.
8	Открытый банк заданий по математике (для подготовки к ГИА): http://mathgia.ru/or/gia12/Main/	Ресурс предназначен для подготовки к ГИА по математике. Он разработан в соответствии с действующим федеральным государственным образовательным стандартом по математике, действующими учебниками и учебными пособиями, а также на основе опыта проведения экзаменов по математике за курс основной школы в формате ГИА в традиционной форме.
9	Математика on-line (занимательная математика школьникам): http://www.math-on-line.com/	Ресурс предназначен для подготовки и участия в математических олимпиадах и конкурсах. Его разделы содержат информацию об олимпиаде «Сократ», о разносторонней подготовке к математическим олимпиадам.
10	Российская страница международного математического конкурса «Кенгуру»: http://mathkang.ru/	Ресурс информирует обо всех событиях международного математического конкурса «Кенгуру», а также содержит историческую справку о развитии данного конкурса, материалы конкурса прошлых лет, материалы для подготовки к участию в конкурсе и пр.
11	Математические олимпиады и олимпиадные задачи: http://www.zaba.ru/	Ресурс содержит большую базу олимпиадных задач по математике.
12	Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» (преподавание математики): http://festival.1september.ru/articles/subjects/1	Ресурс содержит огромное количество методических разработок по математике: конспекты уроков, внеклассных мероприятий и пр.
13	Задачи: http://www.problems.ru/	Ресурс предназначен для учителей и преподавателей в помощь при подготовке уроков, кружков и факультативных занятий по математике. Кроме того, ресурс поможет и школьнику, заинтересовавшемуся какой-то задачей (найти и её, и множество похожих примеров; поможет глубже понять данную тему и расширить свой кругозор).
14	Математика (справочник формул по алгебре и геометрии, решения задач и примеров): http://www.pm298.ru/	Ресурс представляет on-line справочник основных математических формул. Разделы справочника: некоторые постоянные, элементарная геометрия, геометрические преобразования, начала анализа и алгебры, уравнения и неравенства, аналитическая геометрия, высшая алгебра, дифференциальное исчисление, дифференциальная геометрия, интегральное исчисление, комплексный анализ, элементы теории поля, тензорное исчисление, дифференциальные уравнения, математическая логика, теория вероятностей и математическая статистика.
15	Портал Math.ru: http://www.math.ru/	Ресурс предназначен для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой. Он содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных и др.

		Для учителей представлены материалы для уроков, официальные документы и другое полезное в работе.
16	Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика: http://www.allmath.ru/	Ресурс представляет собой математический портал. Его основные разделы: школьная математика, высшая математика, прикладная математика, олимпиадная математика, лучшие книги, ссылки и др.
23	Общероссийский математический портал Math-Net.ru: http://Math-Net.ru/	Ресурс представляет собой современную информационную систему, предоставляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. Основные разделы: журналы, персоналии, организации, конференции, семинары, видеотека, библиотека.
17	Учительский портал: http://www.uchportal.ru/	Ресурс представляет собой большую базу учебно-методических разработок (конспекты уроков, презентации, тесты, внеклассные мероприятия, планирование и пр.) по различным школьным предметам, в том числе и по математике. Разделы ресурса: разработки, статьи, форум, портфолио, помощь.
18	Московский центр непрерывного математического образования: http://www.mccme.ru/	Ресурс предназначен для развития традиций математического образования в Москве, поддержки различных форм внеклассной работы со школьниками (кружков, олимпиад, турниров и т.д.), методической помощи руководителям кружков и преподавателям классов с углубленным изучением математики, поддержки программ в области преподавания математики в высшей школе и аспирантуре, научной работы.
19	Сайт федерального института педагогических измерений: http://fipi.ru/	Ресурс предназначен для всех, кто интересуется вопросами оценки качества образования в Российской Федерации. Основные разделы: единый государственный экзамен, государственная итоговая аттестация выпускников 9-х классов, пособия для подготовки, научно-исследовательская работа и пр.
20	Сайт Александра Александровича Ларина (математика, репетитор): http://alexlarin.net/	Ресурс предназначен для оказания информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы, решении задач и изучении различных разделов высшей математики.
21	Сайт учителя математики Елены Михайловны Савченко: http://lesavchen.ucoz.ru/	Ресурс представляет собой копилку учебных материалов для обучающихся и педагогов. Здесь можно найти презентации по математике, компьютерные тесты, презентации для классных часов, занимательные задачи для школьников и пр.
22	Педсовет: образование, учитель, школа: http://pedsovet.org/	Ресурс представляет собой средство массовой информации, которое создается усилиями самих работников образования, выступающих гражданскими журналистами. Помимо новостей, публикаций, сайт предлагает социальные сервисы – внутреннюю электронную почту, блоги, форумы, консультации и календарь событий.
23	Математическое образование: прошлое и настоящее (Интернет-библиотека): http://www.mathedu.ru/	Ресурс представляет собой Интернет-библиотеку. Здесь можно бесплатно скачать электронные книги и статьи по математике, методике преподавания и истории образования.
24	Компьютерные программы по математике: http://pcmath.ru/?parent=1&page=1	Ресурс предназначен для учащихся и учителей общеобразовательных учреждений, для студентов и преподавателей вузов. Здесь можно найти бесплатные русские версии программ, ориентированные на использование в учебном

		процессе, и соответствующие методические разработки. Данные программы являются математическими средами, с помощью которых можно проводить исследования, эксперименты, лабораторные работы.
25	Обучающая система Дмитрия Гущина http://reshuege.ru/	Ресурс предназначен для учителей и учащихся, желающих подготовиться к ЕГЭ, содержит много вариантов, в которые можно включать разные типы заданий

Общие электронные образовательные ресурсы, которые используются при реализации данной рабочей программы:

- Федеральный портал "Российское образование" - <http://edu.ru>
- Каталог образовательных ресурсов сети Интернет для школы - <http://katalog.iot.ru/>
- Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов для общего образования - <http://ndce.edu.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/>
- Портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/>
- Российский общеобразовательный портал - <http://school.edu.ru/>
- Московский Институт Открытого Образования - <http://mioo.ru/>
- Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

Интернет-ресурсы:

- <http://uztest.ru/> (тесты ГИА);
- <http://le-savchen.ucoz.ru/publ/5-1-0-89> (тесты ГИА);
- <http://alexlarin.net/gia2013/main.html> (генератор вариантов ГИА);
- <http://sdamgia.ru/> (банк заданий ГИА);
- <http://fipi.ru/> (открытый банк заданий ГИА ФИПИ);
- <http://school-collection.edu.ru/> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
- <http://festival.1september.ru/articles/subjects/1> (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» (преподавание математики))

Примеры контрольных работ

Контрольная работа по теме «Основные тригонометрические формулы»

1. Найдите значение выражения:

а) $2\cos 60^\circ - 3\operatorname{tg} 45^\circ + \sin 270^\circ$;

б) $4\sin 210^\circ - \operatorname{ctg} 135^\circ$.

2. Сравните с нулем значение выражения $\frac{\cos \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha}$, если $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

3. Найдите значение $\sin \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, зная, что $\cos \alpha = \frac{8}{17}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

4. Упростите выражение $(1 - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)$.

5. Расположите в порядке возрастания числа $\sin 3\pi$, $\cos 0,2$, $\cos 4,2$.

II вариант.

1. Найдите значение выражения:

а) $2\cos 180^\circ - 3\operatorname{ctg} 45^\circ + 3\sin 30^\circ$;

б) $4\sin 120^\circ - \operatorname{ctg} 135^\circ$.

2. Сравните с нулем значение выражения $\frac{\cos \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha}$, если $180^\circ < \alpha < 270^\circ$

3. Найдите значение $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, зная, что $\sin \alpha = \frac{8}{17}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

4. Упростите выражение: $(2 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha$.

5. Расположите в порядке возрастания числа $\sin 2\pi$, $\cos 0,4$, $\cos 2,2$.

Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»

I вариант.

1. Найдите значение:

а) $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$,

б) $\cos 6\alpha \cos \alpha + \sin 6\alpha \sin \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}\pi$

2. Упростите выражение $\frac{2\sin^2 \alpha}{\operatorname{tg} 2\alpha \operatorname{tg} \alpha}$

3. Постройте график функции $y = \cos x$. Какая из точек $M(\frac{\pi}{2}; 1)$ и $K(-\frac{\pi}{2}; 0)$ принадлежит этому графику?

4. Дана функция $y = 1 - 2 \sin x$. Найдите :

а) область определения и область значений этой функции;

б) все значения x , при которых $y = -1$.

II вариант.

1. Найдите значение:

а) $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

б) $\cos 6\alpha \sin \alpha + \sin 6\alpha \cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}\pi$

2. Упростите выражение $\operatorname{tg}^2 \alpha (1 - \cos 2\alpha) + \cos^2 \alpha$

3. Постройте график функции $y = \cos x$. Какая из точек $M(\frac{\pi}{2}; 1)$ и $K(-\frac{\pi}{2}; 0)$ принадлежит этому графику?

4. Дана функция $y = 1 - 2 \sin x$. Найдите :

а) область определения и область значений этой функции;

б) все значения x , при которых $y = -1$.

Контрольная работа по теме «Основные свойства функций».

I вариант.

1. Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:

а) $y = (x - 2)^4$; б) $y = 2 \cos 0,5x$.

2. Докажите, что функция $f(x) = 4x - \operatorname{tg} x$ нечетная.

3. Расположите числа в порядке возрастания: $\sin 1,4$; $\sin(-1,8)$; $\sin 0,2$; $\sin 2,5$.

II вариант.

1. Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:

а) $y = \frac{1}{x+2}$; б) $y = 0,5 \sin 2x$.

2. Докажите, что функция $f(x) = x^2 + 3 \cos x$ четная.

3. Расположите числа в порядке возрастания: $\cos 0,4$; $\cos(-1,2)$; $\cos 2,9$; $\cos 4,3$.

Контрольная работа по теме «Производная».

I вариант.

1. Найдите производную данной функции:

а) $f(x) = \frac{1}{5}x^5 - x^3 + 4$; б) $g(x) = 3x - \frac{1}{x^3}$; в) $\varphi(x) = \frac{1}{2}\cos x$.

2. Найдите производную функции f и вычислите ее значение в указанной точке:

а) $f(x) = x \sin x$, $x = \frac{\pi}{2}$; б) $f(x) = (2x - 3)^6$, $x = 1$.

3. Найдите точки, в которых производная данной функции равна нулю:

а) $f(x) = 2 \sin x - \sqrt{3}x$; б) $f(x) = x^5 + 20x^2$.

II вариант.

1. Найдите производную данной функции:

а) $f(x) = -2x^4 + \frac{1}{3}x^6 - 1$; б) $g(x) = \frac{2}{x^4} + x$; в) $\varphi(x) = 3 \sin x$.

2. Найдите производную функции f и вычислите ее значение в указанной точке:

а) $f(x) = \cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$, $x = \frac{\pi}{4}$; б) $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x}$, $x = -1$.

3. Найдите точки, в которых производная данной функции равна нулю:

а) $f(x) = \sqrt{2} \cos x + x$; б) $f(x) = x^4 - 2x^2$.

Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций».

I вариант.

1. Решите неравенство: $\frac{49 - x^2}{5 - x} < 0$.

2. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 8x - x^4$ через точку с абсциссой $x_0 = -2$.

3. Прямолинейное движение точки описывается законом $x(t) = 2t^3 - t^2$. Найдите скорость и ускорение в момент $t = 2$.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 3x - 6$ на промежутке $[-2; 0]$.

5. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных слагаемых таким образом, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 3, а произведение всех слагаемых было наибольшим.

II вариант.

1. Решите неравенство: $\frac{x+3}{x^2-36} \geq 0$.
2. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = x^3 - 0,5x$ через точку с абсциссой $x_0 = 2$.
3. Прямолинейное движение точки описывается законом $x(t) = t^4 - 3t$. Найдите скорость и ускорение в момент $t = 1$.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = -x^3 + 3x + 2$ на промежутке $[1; 3]$.
5. Число 48 представьте в виде суммы трех положительных слагаемых таким образом, чтобы два из них были равны между собой, а произведение всех слагаемых было наибольшим.

Итоговая контрольная работа

I вариант.

1. Решите неравенство $\frac{x-5}{2x-x^2} \leq 0$.
2. Решите уравнение:
а) $2\cos(\pi + 2x) = 1$; б) $3\cos^2 x - \sin^2 x + 4\sin x = 0$.
3. Найдите промежутки возрастания функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x$.
4. Исследуйте функцию и постройте график: $f(x) = 2x^3 - 6x + 4$.

II вариант.

1. Решите неравенство $\frac{x^2 - 4x}{x - 1} \geq 0$.
2. Решите уравнение: $8\sin^2 x - 2\cos x - 5 = 0$.
3. Найдите значение производной функции $f(x) = 3x + \sqrt{x}$ при $x = 16$.
4. Исследуйте функцию и постройте график: $f(x) = 4x^2 - 0,5x^4$.

5. Календарно-тематическое планирование
по алгебре 10а класса
2 ч в неделю, всего 68 часов

Учебник

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

№ урока	<i>Основное содержание по темам X класс</i>	I	Тип / форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Дата (план)	Дата (факт)
				Освоение предметных знаний	УУД			
1-4	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях. Входная работа по повторению по курсу алгебры 9го класса	3 1	СЗУН	<u>Описывать</u> множество действительных чисел. <u>Находить</u> десятичные приближения иррациональных чисел <u>Сравнивать</u> и <u>упорядочивать</u> действительные числа. <u>Использовать</u> в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. <u>Формулировать</u> определение арифметического корня, свойства корней n степени. <u>Исследовать</u> свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. <u>Вычислять</u> точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы. <u>Формулировать</u> определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. <u>Применять</u> свойства степени для преобразования выражений и вычислений.	Предметные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Метапредметные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. Личностные: контролировать действия партнера.		1.09 – 9.09	

	Степенная функция	11						
5-6	Степенная функция с целым и натуральным показателем	2	ИНМ	<u>Вычислять</u> значения степенных функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений степенных функций. <u>Строить</u> по точкам графики степенных функций. <u>Описывать</u> свойства степенной функции на основании ее графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды степенных функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков степенных функций; <u>описывать</u> их свойства. <u>Применять</u> понятие равносильности для решения уравнений и неравенств. <u>Решать</u> иррациональные уравнения и иррациональные неравенства. <u>Применять</u> метод интервалов для решения иррациональных неравенств. <u>Использовать</u> функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	Предметные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. Метапредметные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. Личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера	СП, ВП,	12.09 – 16.09	
7	Определение и свойства корня n-степени	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	19.09 – 23.09	
8-9	Степень с рациональным показателем и ее свойства	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	19.09 – 30.09	
10-11	Иррациональные уравнения. Различные приемы решения уравнений.	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	26.09 – 7.10	
12	Иррациональные неравенства	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	3.10. – 7.10	
13	Решение задач по теме «Иррациональные уравнения и неравенства»	1				УО РК	10.10- 14.10	
14-15	Контрольная работа №1 по теме «Степенная функция» Анализ контрольной работы	1 1	КЗУ			КР	10.10. – 21.10	
	Тригонометрические функции	15						
16	Радиианная мера угла.	1	ЗИМ СЗУН	<u>Формулировать</u> определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. <u>Объяснять</u> и	Предметные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.	ВП, УО Т, СР, РК	17.10 – 21.10	
17	Тригонометрические функции числового аргумента	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	24.10. – 27.10	

18	Знаки тригонометрических функций. Чётность, нечётность тригонометрических функций.	1	ИНМ ЗИМ	<u>иллюстрировать</u> на единичной окружности знаки тригонометрических функций. <u>Формулировать</u> и <u>разъяснять</u> основное тригонометрическое тождество. <u>Вычислять</u> значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. <u>Выводить</u> формулы сложения. <u>Выводить</u> формулы приведения. <u>Выводить</u> формулы суммы и разности синусов, косинусов. <u>Применять</u> тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.	Метапредметные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	СП, ВП, УО Т, СР, РК	24.10 – 27.10	
19	Периодические функции	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	7.11. – 11.11.	
20	Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$,	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	7.11. – 11.11.	
21	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	14.11. – 18.11	
22-23	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, РК	14.11. – 18.11 21.11. – 25.11	
24	Формулы сложения.	1	ИНМ ЗИМ	<u>Вычислять</u> значения тригонометрических функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений тригонометрических функций. <u>Строить</u> по точкам графики тригонометрических функций. <u>Описывать</u> свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды тригонометрических функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; <u>описывать</u> их свойства.	Предметные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения Метапредметные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	СП, ВП, УО Т, СР, РК	21.11. – 25.11	
24-25	Формулы приведения	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП,	28.11. – 2.12	
26	Формулы двойного, тройного и половинного углов.	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	5.12. – 9.12	
27	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций.	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	5.12. – 9.12	
28	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»	1	КЗУ			КР	12.12. – 16.12	
29	Анализ контрольной работы	1					12.12. – 16.12	
	Тригонометрические уравнения и неравенства	15			Предметные: владеть общим приемом решения задач.			
30-31	Уравнение $\cos x = a$.	2	СЗУН	<u>Проводить</u> доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. <u>Решать</u> тригонометрические		СП, ВП, УО Т, СР, РК	19.12. – 23.12	

32-33	Уравнение $\sin x = a$.	2		уравнения и простейшие неравенства. <u>Применять</u> тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. <u>Использовать</u> различные методы для решения тригонометрических уравнений. <u>Конструировать</u> эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. <u>Использовать</u> функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	Метапредметные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Личностные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.	СП, ВП, УО Т, СР, РК	26.12. – 27.12.	
34-35	Уравнения $tgx = a$. $ctgx=a$. Обратные тригонометрические функции	2				СП, ВП, УО Т, СР, РК	9.01. – 13.01	
36-38	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	3	ИНМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	16.01. – 20.01 23.01. – 27.01	
39	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	1	ИНМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	23.01. – 27.01	
40-41	Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности различными методами. Равносильные переходы.	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	30.01. – 3.02	
42-43	Тригонометрические неравенства	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	6.02. – 10.02	
44	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	КЗУ			КР	13.02. – 17.02	
	Производная и ее применение	15						
	Производная и её геометрический смысл							
45	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке.	1	ИНМ ЗИМ	<u>Формулировать</u> определение производной функции. <u>Использовать</u> определение производной для нахождения производной простейших функций. <u>Выводить</u> формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. <u>Использовать</u> правила дифференцирования функций. <u>Находить</u> мгновенную скорость движения точки. <u>Использовать</u> геометрический смысл производной для <u>вывода</u> уравнения касательной. <u>Использовать</u> полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей	Предметные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Метапредметные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	СП, ВП, УО Т, СР, РК	13.02. – 17.02	
46	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	20.02. – 24.02	
47	Понятие производной.	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	20.02. – 24.02	
48-51	Правила вычисления производных.	4	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	27.02. – 10.03	
52	Уравнение касательной	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК	13.03. – 17.03	
53	Решение задач ЕГЭ по теме «Производная функции»	1	СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК	13.03. – 17.03	
	Применение производной к исследованию функций							
54	Признаки возрастания и убывания функции	1	ИНМ ЗИМ	<u>Находить</u> интервалы монотонности функций. <u>Находить</u> точки экстремума	Предметные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения.	СП, ВП, УО	20.03. – 24.03	

				функции. <u>Доказывать</u> теорему о достаточном условии экстремума. <u>Находить</u> наибольшее и наименьшее значение функций на интервале. По графику производной <u>определять</u> интервалы монотонности, точки экстремума функции. <u>Строить</u> график, проводя полное исследование функции. <u>Решать</u> физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.	Метапредметные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	Т, СР, РК		
55	Точки экстремума функции	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	20.03. – 24.03	
56	Применение производной к построению графиков функций	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК	3.04.- 7.04	
57	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	3.04.- 7.04	
58	Решение задач ЕГЭ по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	СЗУН				10.04. – 14.04	
59	<i>Контрольная работа №5 по теме «Производная функции и ее геометрический смысл»</i>	1	КЗУ			КР	10.04. – 14.04	
60-68	Итоговое повторение. Диагностическая работа в формате ЕГЭ	7 1					17.04. – 26.05	

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений Т – тест

СП – самопроверка ВП – взаимопроверка СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос ПР – проверочная работа. З – зачет