

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия «Лаборатория Салахова»

Принята на заседании
педагогического совета
от «26» мая 2022 г
Протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ гимназии
«Лаборатория Салахова»

Подписано электронной подписью
Сертификат:
013610B98310E1F620D0F390FE3C0AF693A04BE6
Владелец:
Кисель Татьяна Викторовна
Действителен: 28.01.2022 с по 28.04.2023

Приказ № 01-03-259/22 от 06.06.2022 г.

Рабочая программа
основного общего образования
по алгебре
на 2022-2023 учебный год

УМК: Алгебра. 10 класс: учеб. для общеобразовательных организаций (углублен-
ный уровень / А.Г.Мордкович, Н.П.Николаев, Л.И.Звавич и др.– 13 изд., стер.
– М.: Мнемозина, 2020

Уровень: углубленный

Класс: 10

Учитель:

Количество учебных часов по программе: 140

г. Сургут

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Алгебра» углублённого уровня для обучающихся 10 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и **с учетом программы воспитания гимназии (Приказ № 01-03-258/22 от 06.06.2022 г.)** с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и полезно для повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия, выводы, формулировать утверждения.

Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач учащимися естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу включены основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и окружающей реальности. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культур.

Углублённый курс алгебры ставит для себя целью не только изучением некоторого дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

В учебном плане на изучение алгебры в 10 классе на углублённом уровне отводится 4 учебных часа в неделю, 140 часов в год.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

❖ Формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов, выбору профильного математического образования.

❖ Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

❖ Формирование коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

❖ 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.

❖ Креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении задач.

❖ Умение контролировать процесс и результат математической деятельности.

Патриотическое воспитание:

❖ проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

❖ готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

❖ установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

❖ способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

❖ ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

❖ готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

❖ ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

❖ готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение

учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты:

❖ Формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных), обеспечивающих овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться.

❖ Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

❖ Умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы.

❖ Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения.

❖ Осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей.

❖ Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы

❖ Умение ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в условных обозначениях).

❖ Умение определять и формировать цель деятельности на уроке с помощью учителя.

❖ Умение проговаривать последовательность действий на уроке.

❖ Умение учиться работать по предложенному учителем плану.

❖ Умение делать выводы в результате совместной работы класса и учителя.

❖ Умение преобразовывать информацию из одной формы в другую.

❖ Умение подробно пересказывать небольшие тексты.

❖ Умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

❖ Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;

❖ Умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. оформлять свои мысли в устной и письменной форме, слушать и понимать речь других;

❖ Формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности).

❖ Первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о 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, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.

❖ Умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

❖ Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и 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.

Предметные результаты:

В результате изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне ученик должен:

знать/понимать:

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

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов, и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- 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.

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 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, используя при необходимости 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 элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- анализа;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- 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 уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Формы организации учебного процесса: коллективная; групповая; индивидуальная.

Виды учебных занятий: урок, лекция, практическое занятие.

Формы и средства контроля

Основными формами контроля знаний, умений, навыков являются: текущий и промежуточный контроль знаний, которые позволяют:

- определить фактический уровень знаний, умений и навыков обучающихся по предмету;
- установить соответствие этого уровня требованиям Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования;
- осуществить контроль за реализацией образовательной программы (учебного плана) и программ учебных курсов.

Текущий контроль знаний – проверка знаний обучающихся через опросы, самостоятельные и контрольные работы, зачеты, тестирование и т.п. в рамках урока.

Отметка за устный ответ обучающегося заносится в классный журнал в день проведения урока. Отметка за письменную самостоятельную, контрольную, зачетную и т.п. работу выставляется в классный журнал к следующему уроку. Критерии оценивания устных и письменных ответов учащихся изложены в Приложении 1.

При оценивании тестовых заданий следует исходить из объема выполненной работы. Оценка «5» ставится в том случае, если учащимся правильно выполнено 90 – 100% теста, оценка «4» - правильно выполнено от 70 до 89% теста, оценка «3» - правильно выполнено от 50 до 69% теста. Если тестовое задание выполнено менее чем на 50%, то выставляется оценка «2».

Текущий и тематический контроль знаний обучающихся осуществляется на основе вопросов и заданий к каждому параграфу и главам учебника (Мордкович

А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала анализа, ч.1, профильный уровень. Учебник. – М.: Мнемозина, 2010.

Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала анализа, ч.2, профильный уровень. Задачник. – М.: Мнемозина, 2010.), Атанасян, Л.С. Геометрия: 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. М. Просвещение.2013.

Формы организации образовательного процесса:

- урочная;
- внеурочная;
- внеклассная;
- индивидуальные консультации.

Средства осуществления контроля, используемые в образовательном процессе:

- устный опрос;
- математический диктант;
- самостоятельная работа;
- тестирование;
- зачет;
- разноуровневые контрольные работы

2. Содержание учебного предмета

1. Действительные числа

Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

2. Числовые функции

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратная функция.

3. Тригонометрические функции

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Тригонометрические функции углового и числового аргумента. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$ их свойства и графики. Построение графика функции $y = mf(x)$. Построение графика функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

4. Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений.

5. Преобразование тригонометрических выражений

Синус и косинус, тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного угла. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Методы решения тригонометрических уравнений.

6. Комплексные числа

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

7. Производная

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений.

8. Комбинаторика и вероятность

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и вероятности.

3. Тематическое планирование

№	Основные разделы	Количество часов	Количество работ практической части (часов)			Электронные учебно-методические материалы
			Контрольные работы	Тестовые, диагностические работы	Творческие работы	
1	2	3	4	5	6	
1	Повторение	3				Открытая школа (2035school.ru) -Skysmart Класс -ЯКласс (yaklass.ru) -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Дистанционное образование для школьников и детей в интерактивной форме Учи.ру (uchi.ru)
2	Действительные числа	16	1	2		
3	Числовые функции	12	2	2		
4	Тригонометрические функции	30	1	1		
5	Тригонометрические уравнения	12	2	1	1	
6	Преобразование тригонометрических выражений	26	2			
7	Комплексные числа	11	6			
8	Производная	35	3	1		
9	Комбинаторика и вероятность	10	1			
10	Обобщающее повторение	14		1	1	
	Итого:	140	18	8	2	

Календарно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

Календарные сроки		Номер урока	Тема урока	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Объекты и формы оценочных процедур в рамках текущего и промежуточного контроля
План	Факт				
Повторение (3 часа)					
		1.	Упрощение рациональных выражений.	Знают формулы сокращенного умножения; могут сокращать дроби и выполнять все действия с дробями. Используют для решения познавательных задач справочную литературу. Знают, как решать рациональные, квадратные уравнения и простейшие иррациональные; составлять уравнения по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений графический метод. Учащиеся знают о решении рациональных, квадратных неравенств и простейших иррациональных неравенств. Могут изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств.	СП, СР, УО
		2.	Решение уравнений и неравенств.		УО, СР
		3.	Вводный контроль	Проверить знания 9 класса	СП, ВП, СР
Действительные числа (16 часов)					
		4.	Натуральные и целые числа	Имеют представление с свойствах и признаках делимости натуральных чисел; могут определить простые и составные числа. Знают теорему о делении с остатком; основную теорему арифметики натуральных чисел.	УО, СР
		5.	Натуральные и целые числа		СП, ВП, СР

		6.	Рациональные числа.	Знают понятие рациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь.	УО, СР
		7.	Рациональные числа.		УО, СР
		8.	Иррациональные числа	Знают понятие иррациональное число. Используют для решения познавательных задач справочную литературу. Могут доказать иррациональность числа. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал.	СП, ВП, СР
		9.	Множество действительных чисел	Знают о делимости целых чисел; о деление с остатком. Может решать задачи с целочисленными неизвестными. Могут объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	СП, СР, УО
		10.	Множество действительных чисел		УО, СР
		11.	Модуль действительного числа	Могут доказывать свойства модуля и решать модульные неравенства. Могут составить набор карточек с заданиями	СП, ВП, СР
		12.	Модуль действительного числа		УО, СР
		13.	Метод математической индукции	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	СП, ВП, СР
		14.	Метод математической индукции		УО, СР
		15.	Метод математической индукции		УО, СР
		16.	Контрольная работа	Учащиеся могут свободно пользоваться методом математической	СП, ВП, СР

			№1	индукции при доказательстве равенств. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля	
Числовые функции (12 часов)					
		17.	Определение числовой функции и способы ее задания	Знают понятие числовой функции; могут строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной части числа, функцию целой части числа. Могут составить набор карточек с заданиями	СП, СР, УО
		18.	Свойства функций	Могут свободно использовать для построения графика функции свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Умеют составлять текст научного стиля	УО, СР
		19.	Свойства функций		СП, ВП, СР
		20.	Периодические функции	Знают о периодичности функции, об основном периоде. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	УО, СР
		21.	Периодические функции		СП, ВП, СР
		22.	Обратная функция	Понимают об обратимости функции и могут строить функции обратные данной. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	УО, СР
		23.	Обратная функция		УО, СР
		24.	Контрольная работа №2	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	СП, ВП, СР
Тригонометрические функции (30 часов)					
		25.	Числовая окружность	Могут, используя числовую окружность, находить все числа,	СП, СР, УО

				которым на числовой окружности соответствуют точки, принадлежащие дугам. Могут записать формулу бесконечного числа точек	
		26.	Числовая окружность		УО, СР
		27.	Числовая окружность на координатной плоскости	Могут определять точку числовой окружности по координатам и координаты по точке числовой окружности. Могут находить точки, координаты которых удовлетворяют заданному неравенству	СП, ВП, СР
		28.	Числовая окружность на координатной плоскости		УО, СР
		29.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	Могут, используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла в радианной и градусной мере. Могут решать простейшие уравнения и неравенства	СП, ВП, СР
		30.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс		УО, СР
		31.	Тригонометрические функции числового аргумента	Зная основные тригонометрические тождества, могут совершать преобразования простых тригонометрических выражений. Умеют отбирать и структурировать материал Могут упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента.	УО, СР
		32.	Тригонометрические функции числового аргумента		СП, ВП, СР
		33.	Тригонометрические функции углового аргумента	Умеют вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса	СП, СР, УО

				градусной и радианной меры угла, используя табличные значения. Умеют применять формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот	
		34.	Тригонометрические функции углового аргумента		УО, СР
		35.	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики	Могут совершать преобразования графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Умеют отбирать и структурировать материал. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	СП, ВП, СР
		36.	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики		УО, СР
		37.	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики		СП, ВП, СР
		38.	Контрольная работа №3	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	УО, СР
Тригонометрические уравнения (12 часов)					
		39.	Построение графика функции $y = mf(x)$	Могут график $y = f(x)$ вытянуть и сжать от оси Ox , в зависимости от значения m . Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	УО, СР
		40.	Построение графика функции $y = mf(x)$	Могут график $y = f(x)$ вытянуть и сжать от оси Oy , в зависимости от значения k . Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал	СП, ВП, СР
		41.	Построение графика функции $y = mf(x)$		СП, СР, УО

		42.	График гармонического колебания	Знают формулу гармонических колебаний и имеют представление о графике гармонических колебаний. Могут собрать материал для сообщения по заданной теме. .	УО, СР
		43.	График гармонического колебания		СП, ВП, СР
		44.	Функции $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики	Могут совершать преобразование графика функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, зная ее свойства; могут решать графически уравнения. Умеют определять понятия, приводить доказательства.	УО, СР
		45.	Функции $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики		СП, ВП, СР
		46.	Обратные тригонометрические функции	Имеют представление об обратных тригонометрических функциях, их свойства, графики. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	УО, СР
		47.	Обратные тригонометрические функции		УО, СР
		48.	Обратные тригонометрические функции		СП, ВП, СР
		49.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Имеют представление об арккосинусе, арксинусе и могут решать простейшие уравнения $\cos t = a$, $\sin t = a$. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Знают определение арктангенса, арккотангенса и могут решать простейшие уравнения $\operatorname{tg}t = a$ и $\operatorname{ctg}t = a$. Умеют определять понятия, приводить доказательства.	СП, СР, УО

		50.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		УО, СР
		51.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		СП, ВП, СР
		52.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		УО, СР
		53.	Методы решения тригонометрических уравнений	Могут решать тригонометрические уравнения методом замены переменной, методом разложения на множители. Умеют находить и использовать информацию. Могут решать однородные тригонометрические уравнения первой степени. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.	СП, ВП, СР
		54.	Методы решения тригонометрических уравнений		УО, СР
		55.	Методы решения тригонометрических уравнений		УО, СР
		56.	Методы решения тригонометрических уравнений		СП, ВП, СР
		57.	Контрольная работа №4	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	СП, СР, УО
		58.	Контрольная работа №4		УО, СР
Преобразование тригонометрических выражений (26 часов)					
		59.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Знают формулу синуса, косинуса суммы и разности двух углов; могут преобразовывать простые выражения, используя основные тождества, формулы приведения.	СП, ВП, СР

				Используют для решения познавательных задач справочную литературу	
		60.	Синус и косинус суммы и разности аргументов		УО, СР
		61.	Тангенс суммы и разности аргументов	Знают формулу тангенса и котангенса суммы и разности двух углов; могут преобразовывать простые тригонометрические выражения.	СП, ВП, СР
		62.	Тангенс суммы и разности аргументов		УО, СР
		63.	Формулы приведения	Могут упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества	УО, СР
		64.	Формулы приведения		СП, ВП, СР
		65.	Формулы двойного угла. Формулы понижения степени	Имеют представление о формулах двойного угла и понижения степени синуса, косинуса и тангенса; могут применять формулы для упрощения выражений. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал.	СП, СР, УО
		66.	Формулы двойного угла. Формулы понижения степени		УО, СР
		67.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	Умеют преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; преобразования простых тригонометрических выражений. Используют для решения познавательных задач справочную литературу	СП, ВП, СР
		68.	Преобразование суммы тригонометрических функций в		УО, СР

			произведение		
		69.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение		СП, ВП, СР
		70.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	Знают, как преобразовывать произведения тригонометрических функций в сумму; преобразования простейших тригонометрических выражений. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.	УО, СР
		71.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		УО, СР
		72.	Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	Знают формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций. Умеют составлять текст научного стиля	СП, ВП, СР
		73.	Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$		СП, СР, УО
		74.	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	Умеют применять частный случай метода введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений	УО, СР
		75.	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)		СП, ВП, СР
		76.	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)		УО, СР
		77.	Контрольная работа №5.	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	СП, ВП, СР
		78.	Контрольная работа №5.		УО, СР

Комплексные числа (11 часов)					
		79.	Комплексные числа и арифметические операции над ними	Знают комплексные числа; могут определить действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа. Могут выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Используют для решения познавательных задач справочную литературу (П)	УО, СР
		80.	Комплексные числа и арифметические операции над ними		СП, ВП, СР
		81.	Комплексные числа и координатная плоскость	Знают геометрическую интерпретацию комплексных чисел, действительной и мнимой части комплексного числа; могут найти модуль и аргумент комплексного числа. Умеют определять понятия, приводить доказательства.	СП, СР, УО
		82.	Комплексные числа и координатная плоскость		УО, СР
		83.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Знают, как определить действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; могут записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи	СП, ВП, СР
		84.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа		УО, СР
		85.	Комплексные числа и квадратные уравнения	Могут извлекать квадратные корни из комплексного числа. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать	СП, ВП, СР

				выводы.	
		86.	Комплексные числа и квадратные уравнения		УО, СР
		87.	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	Могут выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Знают комплексно сопряженные числа. Могут составить набор карточек с заданиями.	УО, СР
		88.	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа		СП, ВП, СР
		89.	Контрольная работа №6	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	СП, СР, УО
Производная (35 часов)					
		90.	Числовые последовательности	Знают и могут привести примеры на свойства числовой последовательности. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	УО, СР
		91.	Числовые последовательности		СП, ВП, СР
		92.	Предел числовой последовательности	Знают определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей. Умеют определять понятия, приводить доказательства	УО, СР
		93.	Предел числовой последовательности		СП, ВП, СР
		94.	Предел функции.	Знают понятие о пределе функции на бесконечности и в точке; могут посчитать приращение аргумента и функции; могут вычислить простейшие пределы. Умеют, развер-	УО, СР

				нужно обосновывать суждения. Могут составить набор карточек с заданиями.	
		95.	Предел функции		УО, СР
		96.	Определение производной	Знают понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	СП, ВП, СР
		97.	Определение производной		СП, СР, УО
		98.	Вычисление производной	Могут находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	УО, СР
		99.	Вычисление производной		СП, ВП, СР
		100.	Вычисление производной		УО, СР
		101.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	Знают понятие обратной функции; могут находить обратные функции и их дифференцировать.	СП, ВП, СР
		102.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции		УО, СР
		103.	Уравнение касательной к графику функции	Умеют составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал	УО, СР
		104.	Уравнение касательной к графику функции		СП, ВП, СР
		105.	Контрольная работа №7	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	СП, СР, УО

		106.	Контрольная работа №7		УО, СР
		107.	Применение производной для исследования функций	Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики функций. Могут составить набор карточек с заданиями	СП, ВП, СР
		108.	Применение производной для исследования функций		УО, СР
		109.	Применение производной для исследования функций		СП, ВП, СР
		110.	Построение графиков функций	Могут применить производную к исследованию функций и построению графиков. Используют для решения познавательных задач справочную литературу	УО, СР
		111.	Построение графиков функций		УО, СР
		112.	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин	Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции. Умеют определять понятия, приводить доказательства	СП, ВП, СР
		113.	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин		СП, СР, УО
		114.	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин		УО, СР
		115.	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин		СП, ВП, СР

		116.	Контрольная работа №8	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	УО, СР
		117.	Контрольная работа №8		СП, ВП, СР
Комбинаторика и вероятность (10 часов)					
		118.	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановка и факториалы	Могут сформулировать правило умножения; знают понятие перестановка и факториал в комбинаторных задачах. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы Могут сформулировать правило умножения; знают понятие перестановка и факториал в комбинаторных задачах. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы	УО, СР
		119.	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановка и факториалы		УО, СР
		120.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	Знают формулу сочетания и размещения элементов и могут их применять в решении задач. Умеют передавать, информацию сжато, полно, выборочно.	СП, ВП, СР
		121.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты		СП, СР, УО
		122.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты		УО, СР
		123.	Случайные события и вероятности	Знают классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	СП, ВП, СР

		124.	Случайные события и вероятности		УО, СР
		125.	Случайные события и вероятности		СП, ВП, СР
		126.	Контрольная работа №9	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	УО, СР
Обобщающее повторение (14 часов)					
		127.	Числовые функции	Могут свободно исследовать функцию на монотонность, определяют наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость. Умеют определять понятия, приводить доказательства	УО, СР
		128.	Числовые функции		СП, ВП, СР
		129.	Тригонометрические функции	Умеют использовать тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период	СП, СР, УО
		130.	Тригонометрические функции		УО, СР
		131.	Тригонометрические уравнения	Умеют преобразовывать сложные тригонометрические выражения; решать сложные тригонометрические уравнения; вычислять значения выражений с обратными тригонометрическими функциями	СП, ВП, СР
		132.	Тригонометрические уравнения		УО, СР
		133.	Преобразование тригонометрических выражений	Умеют преобразовывать сложные тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы. Умеют, развернуто обосновывать суждения	СП, ВП, СР
		134.	Преобразование тригонометрических выражений		УО, СР

		135.	Применение производной	Могут использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально – экономических, задачах	УО, СР
		136.	Применение производной		СП, ВП, СР
		137.	Построение графиков функций	Умеют строить графики с помощью производной	СП, СР, УО
		138.	Построение графиков функций		УО, СР
		139.	Итоговая контрольная работа	Проверить умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 10 класса	СП, ВП, СР
		140.	Итоговая контрольная работа		УО, СР

СП – самопроверка
 ВП – взаимопроверка
 СР – самостоятельная работа
 УО – устный опрос
 ПР – проверочная работа
 ИР – индикаторная работа

