

Частное общеобразовательное учреждение
«Православная гимназия во имя Преподобного Сергия Радонежского»

УТВЕРЖДЕНА

решением педагогического совета
(прот. № 1 от 31.08.2021г.)



Директор Тальничева Л. П.

УТВЕРЖДЕНА

на заседании методобъединения
(прот. № 1 от 31.08.2021г.)

Руководитель МО Микенина О.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по алгебре для 10 класса**

на 2021/2022 учебный год

Учитель Баженов Н.А.

Пояснительная записка

Настоящая программа по алгебре для 10 класса составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
2. Основной образовательной программы среднего общего образования;
3. Рабочей программы воспитания Православной Гимназии во имя Сергия Радонежского <http://www.orthgymn.ru>;
4. Сборника примерных рабочих программ. Алгебра и начала математического анализа. М. Просвещение, 2020.

Учебно-методический комплект:

1. Мордкович А.Г., Семенов П.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций (базовый и углублённый уровни); в двух частях: ч.1 — учебник, ч.2 — задачник. М.: Мнемозина, 2018. — (ФГОС. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия)

2. Александрова Л. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. М. Мнемозина, 2021.

Место предмета в учебном плане Гимназии

В соответствии с базисным учебным планом на изучение алгебры в 10 классе отводится 4ч в неделю, всего 144 ч за год.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

У обучающегося сформируется:

- ответственное отношение к учению;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- первоначальных представлений об алгебраической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её
- значимости для развития цивилизации;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской,
- творческой и других видах деятельности;
- критичности мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении алгебраических задач.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные

- способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

Обучающийся получит возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и, что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Обучающийся получит возможность научиться:

- действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия;
- устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми, владея нормами и техникой общения.

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;

- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

Обучающийся получит возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно -коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть алгебраическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

Общая характеристика учебного предмета

Алгебра как учебный предмет нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Изучение алгебры на ступени основного среднего образования направлено на достижение следующих **целей**:

1) овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

2) интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

3) формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

4) воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Действительные числа

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

Числовые функции

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

Тригонометрические функции

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Комплексные числа

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

Производная

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

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Применение производных для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для

отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

Комбинаторика и вероятность

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе:

В результате изучения алгебры в 10 классе 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;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- 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 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 элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи 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 тригонометрические уравнения;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

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

Учебно-тематический план (основное содержание)

Название раздела	Кол-во часов
Повторение материала 7 – 9 классов	3
Действительные числа	12
Числовые функции	10
Тригонометрические функции	24
Тригонометрические уравнения	10
Преобразование тригонометрических выражений	21
Комплексные числа	9
Производная	29
Комбинаторика и вероятность	7
Обобщающее повторение	19
Всего:	144

Календарно-тематическое планирование

№ Урока п/п	Тема урока	Кол-во часов	Срок проведения (неделя)	Тип урока	Результаты обучения	
					знать	уметь
1-3	Повторение материала 7-9 классов.	3	1	Обобщение и систематизация знаний (3 часа).	Программу 7-9 классов.	Применять знания 7 – 9 классов.
	Действительные числа (12 часов).					
4-6	Натуральные и целые числа	3	1,2	Ознакомление с новым учебным материалом. Комбинированный. Учебный практикум.	Понятие множества натуральных чисел. Свойства и признаки делимости натуральных чисел. Определение простых и составных чисел. Теорема о делении с остатком. Понятия НОК	Применять свойства и признаки делимости натуральных чисел.

					и НОД и их свойства. Основная теорема арифметики натуральных чисел.	
7	Рациональные числа	1	2	Проблемный.	Понятия рациональных чисел, бесконечной десятичной дроби, бесконечной десятичной периодической дроби.	Записать любое рациональное число в виде конечной десятичной дроби или бесконечной десятичной периодической дроби и наоборот.
8-9	Иррациональные числа	2	2,3	Проблемный. Комбинированный.	Понятие иррационального числа.	Доказать иррациональность числа.
10	Множество действительных чисел	1	3		Понятие действительного числа. Определение числового неравенства, свойства числовых неравенств. Понятие числовых промежутков. Аксиомы действительных чисел.	Решать задачи с целочисленными неизвестными.
11-12	Модуль действительного числа	2	3	Проблемный. Учебный практикум.	Определение и свойства модуля действительного числа.	Доказывать свойства модуля. Применять свойства модуля при решении задач, уравнений и неравенств.
13	Контрольная работа № 1 по теме: "Действительные числа"	1	4	Контроль знаний и умений.		
14-15	Метод математической индукции	2	4	Ознакомление с новым учебным материалом. Комбинированный.	Принцип математической индукции. Как применять метод математической индукции.	Применять метод математической индукции.
Числовые функции (10 часов).						

16-17	Определение числовой функции и способы ее задания	2	4,5	Ознакомление с новым учебным материалом.	Понятие числовой функции, способ ее задания.	Исследовать функцию, строить график функции. Строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной и целой части числа.
				Учебный практикум.		
18-20	Свойства функций	3	5	Ознакомление с новым учебным материалом.	Свойства функции: монотонность, ограниченность, выпуклость, чётность, непрерывность.	Использовать для построения графика свойства функции: монотонность, ограниченность, выпуклость, чётность, непрерывность.
				Комбинированный.		
				Учебный практикум.		
21	Периодические функции	1	6	Проблемный	Определение периода и периодической функции.	Определять основной период функции.
22-23	Обратная функция	2	6	Учебный практикум.	Обратимость функции, строить функции, обратные данной.	Строить функции, обратные данной.
				Комбинированный.		
24-25	Контрольная работа № 2 по теме: "Числовые функции"	2	6,7	Контроль знаний и умений.		
Тригонометрические функции (24 часа).						
26-27	Числовая окружность	2	7	Ознакомление с новым учебным материалом.	Определение длины дуг на единичной окружности.	Находить числа, которым на числовой окружности соответствуют точке дуги.
				Комбинированный.		
28-29	Числовая окружность на координатной плоскости	2	7,8	Ознакомление с новым учебным материалом.	Определение координаты точек числовой окружности.	Уметь определять координаты точек числовой окружности.
				Комбинированный.		
30-32	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	8	Ознакомление с новым учебным материалом.	Определения и свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса.	Определить синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

				Учебный практикум. Комбинированный.		
33-34	Тригонометрические функции числового аргумента	2	9	Ознакомление с новым учебным материалом. Комбинированный.	Основные тригонометрические тождества.	Совершать преобразования тригонометрических выражений.
35	Тригонометрические функции углового аргумента	1	9	Изучение нового материала.	Как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса, используя табличные значения. Связь между радианной и градусной мерой угла.	Вычислять значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса, используя табличные значения. Уметь переводить градусную меру в радианную и обратно.
36-38	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики	3	9,10	Изучение нового материала. Учебный практикум. Комбинированный.	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики.	Исследовать функции $y = \sin x$, $y = \cos x$. Совершать преобразования графиков тригонометрических функций.
39	Контрольная работа № 3 по теме: "Тригонометрические функции"	1	10	Контроль знаний и умений.		
40-41	Построение графика функции $y = mf(x)$	2	10,11	Изучение нового материала. Учебный практикум.	Как подвергнуть растяжению и сжатию относительно оси ox , в зависимости от значения m график функции $y = mf(x)$.	Подвергнуть растяжению и сжатию относительно оси ox , в зависимости от значения m график функции $y = mf(x)$.
42-43	Построение графика функции $y = f(kx)$	2	11	Изучение нового материала. Комбинированный.	Как подвергнуть растяжению и сжатию относительно оси ou , в зависимости от значения k график функции	Подвергнуть растяжению и сжатию относительно оси ou , в зависимости от значения k график функции

					k график функции $y = f(kx)$.	$y = f(kx)$.
44	График гармонического колебания	1	11	Изучение нового материала.	Формулу гармонических колебаний.	Описать колебательный процесс графически.
45-46	Функции $y = tq x$, $y = ctq x$, их свойства и графики	2	12	Изучение нового материала. Комбинированный.	Функции $y = tq x$, $y = ctq x$, их свойства и графики.	Исследовать функции. Совершать преобразование графиков, зная их свойства.
47-49	Обратные тригонометрические функции	3	12,13	Изучение нового материала. Учебный практикум. Комбинированный.	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	Преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. Строить графики функций.
Тригонометрические уравнения (10 часов).						
50-53	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4	13,14	Изучение нового материала. Комбинированный. Учебный практикум. Закрепление знаний и умений.	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. Решение простейших тригонометрических уравнений и их частных случаев. Решение простейших тригонометрических неравенств.	Решать тригонометрические уравнения и неравенства.
54-57	Методы решения тригонометрических уравнений	4	14,15	Изучение нового материала. Комбинированный. Учебный практикум. Закрепление знаний и умений.	Метод замены переменной, метод разложения на множители, решение однородных тригонометрических уравнений	Решать тригонометрические уравнения с помощью различных методов.
58-59	Контрольная работа №	2	15	Контроль знаний и		

	4 по теме: "Тригонометрические уравнения"			умений.		
Преобразование тригонометрических выражений (21 час).						
60-62	Синус и косинус суммы и разности аргументов	3	15,16	Изучение нового материала. Учебный практикум. Комбинированный.	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов.	Применять формулы при решении уравнений, неравенств и преобразовании выражений.
63-64	Тангенс суммы и разности аргументов	2	16	Учебный практикум. Комбинированный.	Формулы тангенса суммы и разности аргументов	Применять формулы при решении уравнений, неравенств и преобразовании выражений.
65-66	Формулы приведения	2	17	Изучение нового материала. Комбинированный.	Вывод формул приведения.	Упрощать выражения, используя формулы приведения.
67-69	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3	17,18	Изучение нового материала. Учебный практикум. Комбинированный.	Формулы двойного аргумента и понижения степени.	Упрощать выражения, используя формулы двойного аргумента и понижения степени.
70-72	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3	18	Изучение нового материала. Учебный практикум. Комбинированный.	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	Упрощать выражения, используя формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.
73-74	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2	19	Изучение нового материала. Комбинированный.	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	Упрощать выражения, используя формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
75	Преобразование	1	19	Учебный практикум	Формулу перехода от	Использовать формулу

	выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x + t)$				суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций.	перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций.
76-78	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	3	19,20	Изучение нового материала.	Метод введения вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений.	Применять метод введения вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений.
				Комбинированный.		
				Комбинированный.		
79-80	Контрольная работа № 5 по теме: "Преобразование тригонометрических выражений"	2	20	Контроль знаний и умений.		
Комплексные числа (9 часов).						
81-82	Комплексные числа и арифметические операции над ними	2	21	Проблемный.	Определение комплексного числа. Понятие мнимой единицы. Формулы операций над комплексными числами. Определение сопряжённого числа, свойства сопряжённых чисел.	Выполнение операций над комплексными числами.
				Комбинированный.		
83	Комплексные числа и координатная плоскость	1	21	Изучение нового материала.	Геометрическую интерпретацию комплексных чисел.	Определять геометрическую интерпретацию комплексных чисел.
84-85	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2	21,22	Изучение нового материала.	Запись комплексных чисел в тригонометрической форме. Свойства	Записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи.
				Комбинированный.		

					комплексных чисел. Определение модуля комплексного числа и его свойства.	
86	Комплексные числа и квадратные уравнения	1	22	Изучение нового материала.	Как найти корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом. Алгоритм извлечения квадратного корня из комплексного числа.	Извлекать квадратные корни из комплексного числа. решать квадратные уравнения в комплексных числах.
87-88	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	2	22	Изучение нового материала. Комбинированный.	Как выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Теорема Муавра.	Выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.
89	Контрольная работа № 6 по теме: "Комплексные числа"	1	23	Контроль знаний и умений.		
	Производная (29 часов).					
90-91	Числовые последовательности	2	23	Изучение нового материала. Комбинированный.	Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей.	Задавать числовые последовательности различными способами.
92-93	Предел числовой последовательности	2	23,24	Изучение нового материала. Комбинированный.	Определение предела числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Теорему для вычисления пределов	Находить предел числовой последовательности, применяя свойства сходящихся последовательностей. Вычислять пределы числовых

					последовательности.	последовательностей и сумму бесконечной числовой последовательности.
94-95	Предел функции	2	24	Изучение нового материала. Комбинированный.	Предел функции на бесконечности и в точке. Правила вычисления пределов. приращение аргумента и приращение функции.	Определить существование предела функции. Вычислять пределы функции.
96-97	Определение производной	2	24	Изучение нового материала. Учебный практикум.	Физический и геометрический смысл производной. Определение производной.	Использовать алгоритм нахождения производной.
98-100	Вычисление производных	3	25	Изучение нового материала. Комбинированный. Учебный практикум.	Формулы и правила дифференцирования.	Вычислять скорость изменения функции в точке. Находить производные функций.
101-102	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	2	25,26	Изучение нового материала. Комбинированный.	Понятие сложной функции. Производная сложной функции. Формулы дифференцирования сложной функции.	Выводить формулу дифференцирования сложной функции. Находить производные функций.
103-105	Уравнение касательной к графику функции	3	26	Изучение нового материала. Учебный практикум. Проблемный.	Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной.	Составлять уравнения касательной к графику функции
106-107	Контрольная работа № 7 по теме: "Производная"	2	27	Контроль знаний и умений.		

108-110	Применение производной для исследования функций	3	27,28	Изучение нового материала.	Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы.	Использовать производные при решении уравнения и неравенства, для доказательства тождеств и неравенств. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
				Учебный практикум.		
				Комбинированный.		
111-112	Построение графиков функций	2	28	Изучение нового материала.	Как применять производную для построения графиков.	Выполнять построение графиков функций, используя производную.
				Комбинированный.		
113-116	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	4	28,29	Изучение нового материала.	Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений.	Находить наибольшее и наименьшее значения функций.
				Комбинированный.		
				Учебный практикум.		
				Комбинированный.		
117-118	Контрольная работа № 8 по теме: "Производная"	2	29,30	Контроль знаний и умений.		
Комбинаторика и вероятность (7 часов).						
119-120	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2	30	Изучение нового материала.	Понятия перестановки и факториала. Правило умножения.	Решать комбинаторные задачи.
				Комбинированный.		
121-122	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	2	30,31	Изучение нового материала.	Формулы сочетания и размещения элементов. Биномиальная формула Ньютона.	Решать задачи с выбором большого числа элементов.
				Учебный практикум.		
123-125	Случайные события и вероятности	3	31	Изучение нового материала.	Классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности.	Построить и исследовать модели различных ситуаций, связанных с понятием случайности. Решать задачи.
				Учебный практикум		
				Комбинированный.		

126-144	Обобщающее повторение	19	32-34			
---------	------------------------------	-----------	-------	--	--	--

Список дополнительной литературы

1. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2012 - 2016.
2. Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Профильный уровень. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2010 - 2016.
3. Рурукин А. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Поурочные разработки к УМК А. Г. Мордковича и др. М. Вако, 2016.
4. Садовничий Ю. ЕГЭ Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом. Экзамен, 2021.