

РАССМОТРЕНО
на заседании школьного
методического
объединения учителей
предметов математического
цикла
Протокол
от «26» августа 2020 года
№ 4

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по
учебно-воспитательной
работе

27 августа 2020 года

**РЕКОМЕНДОВАНО К
ПРИНЯТИЮ**
решением
Педагогического совета
Протокол
от «28» августа 2020 года
№ 8

УТВЕРЖДЕНО
директор МБОУ «СОШ № 12
/Н.В. Марченко./
Приказ
от «31» августа 2020 года
№ 128Д


*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12», города Новомосковска*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет	алгебра и начала анализа
Ступень образования	среднее общее образование
Классы	10-11
Количество часов за курс изучения	276

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ № 12», примерной программы по алгебре и началам математического анализа, авторской программы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина, 2004 г.

Программа рассчитана на 276 часов

Год обучения Класс	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за год	Количество контрольных работ
1 (10)	4	35	140	8
2 (11)	4	34	136	7
Всего		69	276	15

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

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

Планируемые личностные результаты освоения программы по алгебре и началам анализа

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовности к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки

разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения программы по алгебре и началам анализа

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения программы по алгебре и началам анализа

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Требования к результатам		
Элементы теории множеств в и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями и: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела II; – оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; – понимать суть косвенного доказательства; – оперировать понятиями счетного и несчетного множества; – применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

	<p>частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов 	
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> – <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> – <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> – <i>иметь базовые представления о</i>

	<p>дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с 	<p><i>множестве комплексных чисел;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; – владеть формулой бинома Ньютона; – применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; – применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; – применять при решении задач Малую теорему Ферма; – уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; – применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; – применять при решении задач ; – применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; – владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; – применять при решении задач Основную теорему алгебры; – применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования
--	--	---

	<p>использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем 	
--	---	--

	<p>измерения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и оценивать различными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов 	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Безу к решению 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> – <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> – <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>

	<p>уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые 	
--	---	--

	<p>уравнениями, неравенствами и их системами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать 	
--	---	--

	<p>программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
Функции	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; – владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; – владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> – <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i>

- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
 - владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
 - владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
 - применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
 - применять при решении задач преобразования графиков функций;
 - владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
 - применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*
- определять по

	<p>графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) 	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов; – владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> – <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> – <i>оперировать в стандартных</i>

	<p>бесконечно малые последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты 	<p><i>ситуациях производными высших порядков;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; – уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; – владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
Статист	– Оперировать	– Достижение результатов раздела II;

<p>ика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i> – <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> – <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> – <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> – <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> – <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i> – <i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i> – <i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i> – <i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i> – <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i> – <i>уметь применять метод математической индукции;</i> – <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i>
---	---	--

	<p>распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о корреляции случайных величин. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II</i>

	<p>контексту;</p> <p>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
--	--	--

Содержание курса

Алгебра и начала математического анализа, 10 класс

Действительные числа. Элементы теории множеств и математической логики (17 часов)

Понятие действительного числа. Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множества. Способы задания множеств. Подмножество. *Множества на координатной плоскости.* Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания (утверждения), операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. *Алгебра высказываний.* Связь высказываний с множествами. Законы логики. *Основные логические правила.* Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. Умозаключения. Обоснование и доказательство в математике. Определения. Теоремы. *Виды доказательств. Математическая индукция.* Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательства числовых неравенств. *Неравенство Коши–Буняковского.* Делимость целых чисел. *Основная теорема арифметики. Цепные дроби. Малая теорема Ферма q-ичные системы счисления.* Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными. Диофантовы уравнения. *Теорема Ферма о сумме квадратов. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.*

Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

Рациональные выражения. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Формула бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов Приводимые и неприводимые многочлены. Алгоритм Евклида. Остатки и сравнения Китайская теорема об остатках. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. Теорема Виета, теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов для решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Корень степени n (12 часов)

Понятия функции и её графика. Степенная функция и ее свойства и график. Понятие корня степени n. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ($x \geq 0$). Корень степени n из натурального числа.

Степень положительного числа (13 часов)

Степень с действительным показателем, свойства степени. Степенные функции. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция и ее свойства и график. Функция $y = e^x$.

Логарифмы (7 часов)

Логарифм, свойства логарифма. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Уравнение, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Синус и косинус угла (7 часов)

Понятие угла. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Определение синуса и косинуса угла. Тригонометрические функции чисел и углов. Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Формулы для арксинуса и арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла (6 часов)

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$. Арктангенс. Арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса.

Формулы сложения (11 часов)

Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)

Тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших

тригонометрических неравенств. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Вероятность события (5 часов)

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий.

Частота. Условная вероятность (2 часа)

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события. Математическое ожидание. Закон больших чисел. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел.

Повторение (10 часов)

Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.. Линейные и квадратные уравнения. Модуль числа и его свойства. Рациональные уравнения. Системы уравнений. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Логарифмы. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Тригонометрия. Решение задач с использованием градусной меры угла. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.

Алгебра и начала анализа 11 класс

Функции (9 часов)

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Предел функции и непрерывность (6 часов)

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. Разрывные функции.*

Обратные функции (6 часов)

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Производная (12 часов)

Понятие производной. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.* Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Непрерывность функции,

имеющей производную. Дифференциал. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Применение производной (16 часов)

Точки экстремума (максимума и минимума). Касательная к графику функции. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Неравенства о средних*. *Применение производной при решении задач*. *Нахождение экстремумов функций нескольких переменных*. *Неравенство Йенсена*. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. *Построение графиков функций с помощью производных*. Формула и ряд Тейлора.

Первообразная и интеграл (12 часов)

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла*. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

Уравнения-следствия (8 часов)

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в четную степень. Иррациональные уравнения. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам (12 часов)

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

Равносильность уравнений на множествах (8 часов)

Основные понятия. Возведения уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями.

Равносильность неравенств на множествах (8 часов)

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.

Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Метод интервалов для непрерывных функций.

Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)

Методы решения функциональных уравнений и неравенств. Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функции. Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса. Графические методы решения уравнений и неравенств

Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждение с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами (4 часа)

Уравнения, системы уравнений с параметром. Неравенства с параметром. Задачи с условиями.

Комплексные числа (4 часа)

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. Корни многочленов. Основная теорема алгебры. Показательная форма комплексного числа.

Итоговое повторение (8 часов)

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Использование операций над множествами и высказываниями. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Графическое решение уравнений и неравенств. Высказываниями. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Тематическое планирование (10 класс)

№ урока	Тема урока	КЭС	Виды учебной деятельности учащихся
Действительные числа. Элементы теории множеств и математической логики (17 часов)			
1.	Понятие действительного числа.	1.1	Применять обозначения и свойства действительных чисел
2.	Свойства действительных чисел	1.1	Применять обозначения и свойства действительных чисел
3.	Множества (числовые, геометрических фигур) Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множества. Подмножество.	1.1	Применять обозначения и свойства множеств

	<i>Множества на координатной плоскости.</i>		
4.	Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.	1.1	Применять обозначения и свойства множеств. Использовать операции над множествами.
5.	Истинные и ложные высказывания (утверждения), операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. <i>Алгебра высказываний</i> . Связь высказываний с множествами. Законы логики. <i>Основные логические правила</i> .	1.1	Решать задачи на законы логики.
6.	Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. Умозаключения. Обоснование и доказательство в математике. Определения. Теоремы. <i>Виды доказательств</i> .	1.1	Решать логические задачи с использованием кругов Эйлера.
7.	Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, <i>противоположное, обратное противоположному</i> . Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.	6.1.1	Применять метод математической индукции при доказательстве утверждений
8.	Математическая индукция. Самостоятельная работа № 2	6.1.1	Применять метод математической индукции при доказательстве утверждений
9.	Перестановки.	6.1.2	Применять метод математической индукции при доказательстве утверждений
10.	Размещения	6.1.2	Применять метод математической индукции при доказательстве утверждений
11.	Сочетания	6.1.2	Применять метод математической индукции при доказательстве утверждений
12.	Перестановки. Размещения. Сочетания. Самостоятельная работа № 3	6.1.2	Применять метод математической индукции при доказательстве утверждений

13.	Доказательство числовых неравенств.	2.2.10	Уметь доказывать числовые неравенства
14.	<i>Неравенство Коши–Буняковского</i>	2.2.10	Уметь доказывать числовые неравенства
15.	Делимость целых чисел. <i>Основная теорема арифметики. Цепные дроби. Малая теорема Ферма q-ичные системы счисления.</i>	1.1.1 1.4.1	Уметь решать задачи на делимость чисел
16.	Сравнения по модулю m .	1.4.1 1.4.6	Сравнивать по модулю
17.	Задачи с целочисленными неизвестными. Диофантовы уравнения. <i>Теорема Ферма о сумме квадратов. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.</i>	1.1.1 1.4.1	Решать задачи на делимость чисел
Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)			
18.	Рациональные выражения. <i>Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.</i>	1.4.1	Решать рациональные выражения
19.	<i>Формула бинома Ньютона.</i>	1.4.1	Уметь решать рациональные неравенства
20.	<i>Формула бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов Приводимые и неприводимые многочлены. Самостоятельная работа № 4</i>	1.1.2 1.1.4 1.1.7	Уметь решать рациональные неравенства
21.	<i>Алгоритм Евклида. Остатки и сравнения. Китайская теорема об остатках. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i>	1.4.1	Уметь решать рациональные неравенства
22.	<i>Теорема Виета, теорема Безу.</i>	1.4.1	Решать рациональные неравенства Применять метод интервалов
23.	Корень многочлена. Самостоятельная работа № 5	1.4.1	Решать рациональные неравенства
24.	Рациональные уравнения.	2.1.2	Решать рациональные уравнения и системы уравнения
25.	Решение рациональных	2.1.2	Решать рациональные

	уравнений.		уравнения и системы уравнения
26.	Системы рациональных уравнений.	2.1.2	Решать рациональные уравнения и системы уравнения
27.	Решение систем рациональных уравнений. Самостоятельная работа № 6	2.1.2 2.1.8 2.1.7	Решать рациональные уравнения и системы уравнения
28.	Метод интервалов для решения неравенств.	2.2.9	Применять метод интервалов
29.	Решение неравенств методом интервалов.	2.2.9	Применять метод интервалов Решать системы рациональных неравенств и нестрогих неравенств
30.	Рациональные неравенства.	2.2.2 2.2.9	Применять метод интервалов Решать системы рациональных неравенств и нестрогих неравенств
31.	Решение рациональных неравенств.	2.2.2 2.2.9	Применять метод интервалов Решать системы рациональных неравенств и нестрогих неравенств
32.	Нестрогие неравенства.	2.2.2 2.2.9 2.2.6 2.2.10	Применять метод интервалов Решать системы рациональных неравенств и нестрогих неравенств
33.	Решение нестрогих неравенств. Самостоятельная работа № 7	2.2.2 2.2.9 2.2.6 2.2.10	Применять метод интервалов Решать системы рациональных неравенств и нестрогих неравенств
34.	Системы рациональных неравенств.	2.2.2 2.2.5 2.2.6 2.2.9 2.2.6 2.2.10	Применять метод интервалов Решать системы рациональных неравенств и нестрогих неравенств
35.	Контрольная работа №1 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства».	2.2.2 2.2.5 2.2.6 2.2.9 2.2.6 2.2.10	Решать рациональные уравнения и системы уравнения Применять метод интервалов Решать системы рациональных неравенств и нестрогих неравенств
Корень степени n (12 часов)			
36.	Анализ контрольной работы. Понятия функции и её графика.	3.1.1	строить и прочитать графики функций, определить $D(y)$ и $E(y)$ функций

37.	Степенные функции	3.1.1 1.1.4	Строить график функции $y=x^n$
38.	Функция $y=x^n$.	3.1.1 1.1.4	Строить график функции $y=x^n$
39.	Понятие корня степени n.	1.1.5	Вычислять корень n-ой степени
40.	Корни четной и нечетной степеней	1.1.5	Вычислять корень n-ой степени
41.	Вычисление корней четной и нечетной степеней.	1.1.5	Вычислять корень n-ой степени
42.	Арифметический корень.	1.1.5	Вычислять корень n-ой степени
43.	Арифметический корень. <i>Самостоятельная работа №8.</i>	1.1.5	Вычислять корень n-ой степени
44.	Свойства корней степени n.	1.1.6	Применить свойство корней n-ой степени
45.	Применение свойств корней степени n.	1.1.6	Применить свойство корней n-ой степени
46.	Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Корень степени n из натурального числа.	3.1.1 1.1.6	Строить график функции $y = \sqrt[n]{x}$
47.	Контрольная работа №2 по теме: «Корень степени n».	3.1.1 1.1.5 1.1.6	Вычислять корень n-ой степени Применить свойство корней n-ой степени
Степень положительного числа (13 часов)			
48.	Анализ контрольной работы. Степень с действительным показателем	1.1.6 1.1.7	Вычислять степень с рациональным показателем и применять свойства степени с рациональным показателем для решения задач
49.	Степень с рациональным показателем, свойства степени.	1.1.6 1.1.7	Вычислять степень с рациональным показателем и применять свойства степени с рациональным показателем для решения задач
50.	Свойства степени с рациональным показателем.	1.1.6 1.1.7	Вычислять степень с рациональным показателем и применять свойства степени с рациональным показателем для решения задач

51.	Понятие предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей.	3.1.1 3.2.1 3.2.4	Вычислить пределы последовательностей и использовать свойство пределов для решения задач
52.	Понятие предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	3.1.1 3.2.1 3.2.4	Вычислить пределы последовательностей и использовать свойство пределов для решения задач
53.	Свойства пределов.	3.1.1 3.2.1 3.2.4	Вычислить пределы последовательностей и использовать свойство пределов для решения задач
54.	Свойства пределов. <i>Самостоятельная работа №9.</i>	3.1.1 3.2.1 3.2.4	Вычислить пределы последовательностей и использовать свойство пределов для решения задач
55.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Суммы и ряды. Методы суммирования и признаки сходимости.	2.1.12	Уметь решать задачи на нахождение суммы бесконечной геометрической прогрессии Вычислять степень с иррациональным показателем, строить графики показательной функции
56.	Число e .	1.3.1 1.3.3	Вычислить пределы последовательностей и использовать свойство пределов для решения задач
57.	Понятие степени с иррациональным показателем.	1.3.1	Вычислить пределы последовательностей и использовать свойство пределов для решения задач
58.	Показательная функция и ее свойства и график.	1.3.1	Вычислить пределы последовательностей и использовать свойство пределов для решения задач
59.	Функция $y=e^x$	1.3.1	Вычислить пределы последовательностей и использовать свойство пределов для решения задач

60.	Контрольная работа №3 по теме: «Степень положительного числа».	1.3.1	Уметь решать задачи на нахождение суммы бесконечной геометрической прогрессии Вычислять степень с иррациональным показателем, строить графики показательной функции
Логарифмы (7 часов)			
61.	Анализ контрольной работы. Логарифм.	1.3.1	Вычислять логарифмы
62.	Понятие логарифма. Логарифм числа.	1.3.1	Вычислять логарифмы
63.	Свойства логарифма. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.	1.3.1 1.3.2 1.3.3	Применять свойства логарифмов при вычислении значений и упрощении логарифмических выражений
64.	Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество.	1.3.1 1.3.2 1.3.3	Применять свойства логарифмов при вычислении значений и упрощении логарифмических выражений
65.	Свойства логарифмов. <i>Самостоятельная работа №10.</i>	1.3.1 1.3.2 1.3.3	Применять свойства логарифмов при вычислении значений и упрощении логарифмических выражений
66.	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	1.3.1 1.3.2 1.3.3 3.3.7	Построить график логарифмической функции и знать свойства логарифмической функции
67.	Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.	1.3.1 1.3.2 1.3.3 3.3.7	Построить график логарифмической функции и знать свойства логарифмической функции
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)			
68.	Простейшие показательные уравнения	1.3.1 1.3.2 1.3.3 2.2.4	Решать простейшие показательные уравнения
69.	Логарифмические уравнения	1.3.1 1.3.2 1.3.3 2.2.4	Применять свойства логарифмов при вычислении значений и решения уравнений
70.	Уравнение, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1.3.1 1.3.2 1.3.3	Применять свойства логарифмов при вычислении значений и упрощении

		2.2.4	логарифмических выражений
71.	Уравнение, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. <i>Самостоятельная работа №11.</i>	2.2.3	Применять свойства логарифмов при вычислении значений и упрощении логарифмических выражений
72.	Простейшие показательные неравенства	2.2.3	Решать показательные и неравенства
73.	Решение простейших показательных неравенств	2.2.3	Решать показательные и неравенства
74.	Логарифмические неравенства.	2.2.4	Решать показательные и логарифмические неравенства
75.	Решение логарифмических неравенств.	2.2.4	Решать показательные и логарифмические неравенства
76.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2.2.4	Решать показательные и логарифмические неравенства Решать неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного
77.	Решение неравенств, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2.2.4	Решать показательные и логарифмические неравенства Решать неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного
78.	Контрольная работа №4 по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».	1.3.1 1.3.2 1.3.3 2.2.4	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения. Решать уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решать показательные и логарифмические неравенства Решать неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного
Синус и косинус угла (7 часов)			
79.	Анализ контрольной работы. Понятие угла.	1.2.2	Изображать положительный и отрицательный угол.
80.	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.	1.2.2	Пользоваться понятием радианной меры
81.	Определение синуса и косинуса угла. Тригонометрические функции чисел и углов.	1.2.1	Пользоваться понятием радианной меры
82.	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$.	1.2.1 1.2.3 1.2.4	Пользоваться свойствами синусами и косинусами угла Пользоваться основными

			формулами $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$ при решении задач
83.	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$. Основные тригонометрические тождества.	1.2.1 1.2.3 1.2.4	Пользоваться свойствами синусами и косинусами угла Пользоваться основными формулами $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$ при решении задач
84.	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Арксинус числа.	1.2.1	Находить арксинус числа a
85.	Арккосинус числа. Формулы для арксинуса и арккосинуса. <i>Самостоятельная работа №12.</i>	1.2.1	Находить арксинус и арккосинус числа a
Тангенс и котангенс угла (6 часов).			
86.	Определение тангенса и котангенса угла	1.2.1	Применять основные формулы $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$ при преобразование и упрощении тригонометрических выражений
87.	Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$.	1.2.1 1.2.3	Применять основные формулы $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$ при преобразование и упрощении тригонометрических выражений
88.	Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$. <i>Самостоятельная работа №13.</i>	1.2.1 1.2.3	Применять основные формулы $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$ при преобразование и упрощении тригонометрических выражений
89.	Арктангенс. Арккотангенс.	1.2.1 1.2.3	Находить арктангенс числа a
90.	Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса	1.2.1 1.2.3	Находить арккотангенс числа a
91.	Контрольная работа №5 по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла».	1.2.1 1.2.3 1.2.4	Применять основные формулы $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$ при преобразование и упрощении тригонометрических выражений Находить арктангенс числа a Находить арккотангенс числа a

Формулы сложения (11 часов)			
92.	Анализ контрольной работы. Косинус разности и косинус суммы двух углов.	1.2.1 1.2.3 1.2.4	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
93.	Синус суммы и синус разности двух углов.	1.2.1 1.2.3 1.2.4	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
94.	Формулы приведения.	1.2.1 1.2.3 1.2.4	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
95.	Формулы сложения тригонометрических функций.	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
96.	Сумма и разность синусов и косинусов.	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
97.	Сумма и разность синусов и косинусов. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
98.	Формулы двойного и половинного аргумента	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
99.	Формулы для двойных и половинных углов. <i>Самостоятельная работа №14.</i>	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
100.	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
101.	Формулы для тангенсов.	1.2.1	Применять все основные

	Тангенс суммы и разности двух углов.	1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
102.	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять все основные тригонометрические формулы для доказательств тождеств и вычисления
Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)			
103.	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \sin x$. Свойства и графики	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять свойства тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
104.	Функция $y = \sin x$.	3.3.5	Применять свойства тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
105.	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$. Свойства и графики	3.3.5	Применять свойства тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
106.	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$. Свойства и графики	3.3.5	Применять свойства тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
107.	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \sin x$, $y = \cos x$. <i>Самостоятельная работа №15.</i>	3.3.5	Применять свойства тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
108.	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \operatorname{tg} x$. Свойства и графики	3.3.5	Применять свойства тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
109.	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики	3.3.5	Применять свойства тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
110.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и	3.3.5	Применять свойства

	графики		тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
111.	Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические функции числового аргумента».	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.6 1.2.7	Применять свойства тригонометрических функций числового аргумента для решения задач и построения графиков.
Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)			
112.	Анализ контрольной работы. Тригонометрические уравнения.	2.1.4	Уметь применять знания, умения, навыки при решении тригонометрических уравнений
113.	Решения тригонометрических уравнений.	2.1.4 2.1.9	Уметь применять знания, умения, навыки при решении тригонометрических уравнений
114.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2.1.4 2.1.9	Уметь применять знания, умения, навыки при решении тригонометрических уравнений
115.	Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного.	2.1.4 2.1.9	Уметь применять знания, умения, навыки при решении тригонометрических уравнений
116.	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	2.1.4 2.1.9	Уметь применять знания, умения, навыки при решении тригонометрических уравнений
117.	Решение уравнений с применением основных тригонометрических формул	2.1.4 2.1.9	Уметь применять знания, умения, навыки при решении тригонометрических уравнений
118.	Однородные тригонометрические уравнения. <i>Самостоятельная работа №16.</i>	2.1.4 2.1.9	Уметь решать однородные уравнения
119.	Решение простейших тригонометрических неравенств.	2.1.4 2.2.9	Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических неравенств
120.	Простейшие тригонометрические неравенства.	2.1.4 2.2.9	Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических

			неравенств
121.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2.1.4 2.2.9	Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических неравенств
122.	Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.	2.1.4 2.2.9	Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений и неравенств
123.	Контрольная работа №7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».	2.1.4 2.2.9	Уметь применять знания, умения, навыки при решении тригонометрических уравнений и неравенств Уметь решать однородные уравнения Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений и неравенств

Вероятность события (5 часов)

124.	Анализ контрольной работы. Понятие вероятности события.	6.1.1	Различать виды событий, уметь находить их вероятность, применить свойство вероятностей к решению задач
125.	Понятие вероятности события. Элементарные и сложные события.	6.1.1.	Различать виды событий, уметь находить их вероятность, применить свойство вероятностей к решению задач
126.	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий.	6.1.1.	Различать виды событий, уметь находить их вероятность, применить свойство вероятностей к решению задач
127.	Свойства вероятностей событий. Вероятность противоположного события.	6.3.1	Различать виды событий, уметь находить их вероятность, применить свойство вероятностей к решению задач

128.	Свойства вероятностей событий. <i>Самостоятельная работа №17.</i>	6.3.1	Различать виды событий, уметь находить их вероятность, применить свойство вероятностей к решению задач
Частота. Условная вероятность (2 часа)			
129.	Относительная частота события.	6.3.2	вычислять относительную частоту событий, условную вероятность события, выделять независимые события
130.	Условная вероятность Независимые события. Математическое ожидание. Закон больших чисел. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел.	6.3.2	вычислять относительную частоту событий, условную вероятность события, выделять независимые события
Повторение (10 часов)			
131.	Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	1.1	Решать задачи с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.
132.	Повторение. Линейные и квадратные уравнения. Модуль числа и его свойства.	2.1.1 1.4.6	Решать линейные и квадратные уравнения.
133.	Повторение. Рациональные уравнения. Системы уравнений.	2.1.2 2.1.8	Решать рациональные уравнения и системы уравнения
134.	Повторение. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	2.2	Решать неравенства и системы неравенств
135.	Повторение. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.		Применять свойства арифметической и геометрической прогрессии при решении задач
136.	Повторение. Логарифмы. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	1.3	Решать уравнения и неравенства с использованием свойств логарифма
137.	Повторение. Показательные	2.1.5	Решать показательные

	уравнения. Показательные неравенства.	2.2.3	уравнения и неравенства
138.	Повторение. Тригонометрия. Решение задач с использованием градусной меры угла.	1.2	Решать задачи с использованием градусной меры
139.	Итоговая контрольная работа №8.	1.2 2.1.5 2.1.6 2.2.3 2.2.4	Уметь применять знания, умения, навыки при решении уравнений и неравенств
140.	Повторение. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	2.1.1 2.1.12	Решать задачи на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.

Тематическое планирование(11 класс)

№ урока	Тема урока	КЭС (номер по кодификатору)	Виды учебной деятельности учащихся
Функции (9 часов)			
1.	Элементарные функции.	3.1.1	Определять элементарные функции; читать график функций
2.	Область определения и область изменения функции.	3.2 3.2.4	Определять область определений и значений функции
3.	Четные и нечетные функции. Периодические функции и наименьший период.	3.2.1 3.2.2 3.2.3 3.2.4	Уметь использовать свойства функции
4.	Четные и нечетные функции. <i>Функции «дробная часть числа числа» и «целая часть числа»</i>	3.2.2 3.2.3	Строить график, используя свойства функции
5.	Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	3.2.5 3.2.6	Исследовать функцию Строить график функции
6.	Наибольшее и наименьшее	3.2.5	Исследовать функцию

	значение функции. <i>Самостоятельная работа №1.</i>	3.2.6	Строить график функции
7.	Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	3.2	Исследовать функцию; строить график функции
8.	Графики функций, содержащих модули.	1.4.6 3.2	Исследовать и строить графики функций
9.	Графики сложных функций.	3.1.3	Исследовать сложные функции
10.	Понятие предела функции в точке.	3.2.4	Находить предел функции в точке
Предел функции и непрерывность (6 часов)			
11.	Понятие предела функции в точке.	3.2	Находить односторонние пределы
12.	Односторонние пределы. <i>Понятие предела функции в бесконечности.</i>	3.2	Использовать свойства пределов
13.	Свойства пределов функции	3.2	Использовать основные теоремы о непрерывных функциях
14.	<i>Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.</i> Непрерывность функции.	3.2	Исследовать функцию на непрерывность
15.	Непрерывность элементарных функций. <i>Теорема Вейерштрасса.</i>	3.2	Исследовать функции; строить графики
16.	Разрывные функции. <i>Асимптоты графика функции. Самостоятельная работа №2.</i>	3.2	Исследовать функции; строить графики
Обратные функции (6 часов)			
17.	Понятие обратной функции. Область определения и область значений обратной функции.	3.1.4 3.1.1. 3.1.2	Определять обратную функцию
18.	Взаимно обратные функции.	3.1.4	Строить график обратной функции
19.	Графики взаимно обратных функций.	3.1.4	Строить график обратной функции
20.	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	3.1.4	Находить функции, обратные данной
21.	Обратные	3.1.4	Находить функции,

	тригонометрические функции, их свойства и графики.		обратные данной. Применять их свойства.
22.	Контрольная работа №1 по теме: «Функции, обратные функции».	3.1.4	Находить функции, обратные данной. Применять их свойства.
Производная (12 часов)			
23.	Анализ контрольной работы. Понятие производной. Дифференцируемость функции.	4.1.1	Владеть понятием производной
24.	Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. <i>Применение производной в физике.</i>	4.1.1 4.1.2	Различать геометрический и геометрический смысл производной
25.	Производные элементарных функций	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
26.	Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
27.	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
28.	Производные произведения и частного.	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
29.	Производная произведения. Производная частного. <i>Самостоятельная работа №3.</i>	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
30.	Производные основных элементарных функций.	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
31.	Производная сложной функции.	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
32.	Производная сложной функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
33.	Производная обратной функции.	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
34.	Контрольная работа №2 по теме: «Производная».	4.1.1 4.1.4	Вычислять производные
Применение производной (16 часов)			

35.	Анализ контрольной работы. Точки экстремума (максимума и минимума).	3.2.5	Находить максимум и минимум функции
36.	Максимум и минимум функции.	3.2.5	Находить максимум и минимум функции
37.	Касательная к графику функции.	4.1.3	Составлять уравнение к касательной
38.	Уравнение касательной к графику функции.	4.1.3	Составлять уравнение к касательной
39.	Приближенные вычисления. Нахождение скорости для процесса заданного формулой или графиком.	4.1.3	Вычислять приближенные значения производной
40.	<i>Неравенства о средних . Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных. Неравенство Йенсена.</i>	3.2.1	Определять возрастание и убывание с помощью производной
41.	Возрастание и убывание функций.	3.2.1	Определять возрастание и убывание с помощью производной
42.	Вторая производная и ее физический смысл. Производные высших порядков.	4.1.6	Находить вторую производную
43.	Выпуклость функции, вогнутость графика функции.	4.2.1	Исследовать функции с помощью производной
44.	Экстремум функции с единственной критической точкой.	4.2.1	Исследовать функции с помощью производной
45.	Экстремум функции с единственной критической точкой. <i>Самостоятельная работа №4.</i>	4.2.1	Исследовать функции с помощью производной
46.	Задачи на максимум и минимум. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождение наибольших и наименьших значений.	4.2.1	Исследовать функции с помощью производной
47.	Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Дробно-линейная функция.	4.2.1	Исследовать функции с помощью производной

48.	Построение графиков функций с применением производной. Формула и ряд Тейлора.	4.2.1	Исследовать функции с помощью производной
49.	Применением производной к исследованию функций и построению графиков.	4.2.1	Исследовать функции с помощью производной
50.	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной».	4.2.1	Исследовать функции с помощью производной
Первообразная и интеграл (12 часов)			
51.	Анализ контрольной работы. Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций.	4.3.1	Вычислять первообразную
52.	Первообразная. Правила вычисления первообразных.	4.3.1	Вычислять первообразную
53.	Площадь криволинейной трапеции.	4.3.1	Вычислять первообразную
54.	Определенный интеграл.	4.3.1 4.3.2	Вычислять интеграл
55.	Понятие об определенном интеграле.	4.3.1 4.3.2	Вычислять интеграл
56.	Приближенное вычисление определенного интеграла.	4.3.1 4.3.2	Вычислять интеграл
57.	Формула Ньютона-Лейбница.	4.3.1 4.3.2	Вычислять интеграл. Использовать формулу Ньютона-Лейбница
58.	Формула Ньютона-Лейбница. <i>Самостоятельная работа №5.</i>	4.3.1 4.3.2	Вычислять интеграл Использовать формулу Ньютона-Лейбница
59.	Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	4.3.1 4.3.2	Вычислять интеграл Использовать формулу Ньютона-Лейбница
60.	Свойства определенного интеграла. <i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i> Понятие дифференциального уравнения.	4.3.1 4.3.2	Вычислять интеграл
61.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	4.3.1 4.3.2	Вычислять интеграл
62.	Контрольная работа №4 по	4.3.1	Вычислять

	теме: «Первообразная и интеграл».	4.3.2	первообразную Вычислять интеграл Использовать формулу Ньютона-Лейбница
Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)			
63.	Анализ контрольной работы. Равносильные преобразования уравнений.	2.1.7	Преобразовывать уравнения
64.	Равносильные преобразования уравнений. Равносильность уравнений.	2.1.7	Преобразовывать уравнения
65.	Равносильные преобразования неравенств. Равносильность неравенств.	2.1.7	Преобразовывать уравнения
66.	Равносильные преобразования неравенств. <i>Самостоятельная работа №6.</i>	2.1.7	Преобразовывать уравнения
Уравнения-следствия (8 часов)			
67.	Понятие уравнения-следствия.	2.1.7	Преобразовывать уравнения
68.	Возведение уравнения в четную степень. Иррациональные уравнения.	1.4.2	Возводить уравнения в степень
69.	Возведение уравнения в четную степень.	1.4.2	Возводить уравнения в степень
70.	Потенцирование логарифмических уравнений.	1.4.5	Логарифмировать уравнения
71.	Потенцирование логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений	1.4.5	Логарифмировать уравнения
72.	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1.4.3 1.4.1	Решать уравнения
73.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	1.4.3 1.4.1	Решать уравнения
74.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. <i>Самостоятельная работа №7.</i>	1.4.3 1.4.1	Решать уравнения
Равносильность уравнений и неравенств системам (12 часов)			
75.	Основные понятия равносильности уравнений и неравенств. Решение систем	2.1.8 2.1.9	Решать системы уравнений с двумя неизвестными

	уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).		
76.	Решение уравнений с помощью систем.	2.1.8 2.1.9	Решать системы уравнений с двумя неизвестными
77.	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	2.1.8 2.1.9	Решать системы уравнений с двумя неизвестными
78.	Решение уравнений с помощью систем.	2.1.8 2.1.9	Решать системы уравнений с двумя неизвестными
79.	Решение уравнений с помощью систем.	2.1.8 2.1.9	Решать системы уравнений с двумя неизвестными
80.	Уравнения вида $f(a(x)) = f(\beta(x))$.	1.4.	Решать уравнения
81.	Решение уравнений вида $f(a(x)) = f(\beta(x))$.	1.4.	Решать уравнения
82.	Решение систем неравенств с одной переменной.	2.2.7	Решать системы неравенств с одной переменной
83.	Решение неравенств с помощью систем.	2.2.7	Решать системы неравенств с одной переменной
84.	Решение неравенств с помощью систем.	2.2.7	Решать системы неравенств с одной переменной
85.	Неравенства вида $f(a(x)) > f(\beta(x))$.	2.2.7	Решать системы неравенств с одной переменной
86.	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$. Самостоятельная работа №8.	2.2.7	Решать системы неравенств с одной переменной
Равносильность уравнений на множествах (8 часов)			
87.	Основные понятия .	2.1.10	Решать уравнения на множестве
88.	Возведение уравнения в четную степень.	1.4.3	Возводить уравнения в четную степень
89.	Возведение уравнения в четную степень. Решение уравнений	1.4.3	Возводить уравнения в четную степень
90.	Умножение уравнения на функцию.	1.4.1	Умножать уравнения на функцию.
91.	Другие преобразования	1.4	Преобразовывать

	уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.		уравнения при их решении
92.	Применение нескольких преобразований.	1.4	Преобразовывать уравнения при их решении
93.	Уравнения с дополнительными условиями.	1.4	Преобразовывать уравнения при их решении
94.	Контрольная работа №5 по теме: «Равносильность уравнений на множествах».	1.4	Преобразовывать уравнения при их решении
Равносильность неравенств на множествах (8 часов)			
95.	Основные понятия.	2.2.7	использовать основные понятия равносильности двух неравенств на множестве.
96.	Возведение неравенства в четную степень.	2.2	Возвести неравенства в четную степень.
97.	Возведение неравенств в четную степень. Решение неравенств.	2.2	Возвести неравенства в четную степень.
98.	Умножение неравенства на функцию.	2.2	Умножать неравенства на функцию.
99.	Другие преобразования неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.	2.2	Использовать свойства и графики функций при решении неравенств
100.	Применение нескольких преобразований.	2.2	Использовать свойства и графики функций при решении неравенств
101.	Неравенства с дополнительными условиями.	2.2	Использовать свойства и графики функций при решении неравенств
102.	Нестрогие неравенства. <i>Самостоятельная работа №9.</i>	2.2	Использовать свойства и графики функций при решении неравенств
Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)			
103.	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	1.4.6	решать уравнения с модулями.
104.	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	1.4.6	решать неравенства с модулями.
105.	Метод интервалов для непрерывных функций.	2.2.9	Использовать метод интервалов
106.	Метод интервалов для	2.2.9	Использовать метод

	непрерывных функций. Решение неравенств		интервалов
107.	Контрольная работа №6 по теме: «Равносильность неравенств на множествах».	2.2.7	Решать неравенства, применять свойства
Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)			
108.	<i>Методы решения функциональных уравнений и неравенств. Использование областей существования функции.</i>	3.1.1	Использовать области существования функции.
109.	Использование неотрицательности функции.	3.1.1	Использовать области существования функции.
110.	Использование ограниченности функции.	3.2.4	Использовать ограниченность функции.
111.	Использование монотонности и экстремумов функции. Графические методы решения уравнений и неравенств	3.2.1	Использовать свойства монотонности и экстремумов функции.
112.	Использование свойств синуса и косинуса. <i>Самостоятельная работа №10.</i>	3.1.1	Использовать свойства синуса и косинуса
Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)			
113.	Равносильность систем.	2.2.7	Решать неравенства, использовать равносильность систем
114.	Равносильность систем. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2.2.7	Решать неравенства, использовать равносильность систем
115.	Система-следствие.	2.2.7	Решать неравенства, использовать равносильность систем
116.	Система-следствие. Решение уравнений	2.2.7	Решать неравенства, использовать равносильность систем
117.	Метод замены неизвестных.	2.2.7	Решать неравенства, использовать равносильность систем
118.	Метод замены неизвестных.		

	Решение уравнений		
119.	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.	2.2.7	Решать неравенства, использовать равносильность систем
120.	Контрольная работа №7 по теме: «Системы уравнений с несколькими неизвестными».	2.2.7	Решать неравенства, использовать равносильность систем
Уравнения, неравенства и системы с параметрами (4 часа)			
121.	Уравнения с параметром.	2.1.10 2.1.11	Решать уравнения с параметрами
122.	Неравенства с параметром.	2.1.10 2.1.11	Решать неравенства с параметрами
123.	Системы уравнений с параметром.	2.1.10 2.1.11	Решать неравенства с параметрами
124.	Задачи с условиями. <i>Самостоятельная работа №11.</i>	2.1.10 2.1.11	Решать неравенства с параметрами
Комплексные числа (4 часа)			
125.	Первичные представления о множестве комплексных чисел. <i>Действия с комплексными числами.</i>	1.4.6	Владеть понятиями Комплексные числа. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.
126.	<i>Комплексно сопряженные числа.</i>	1.4.6	Владеть понятиями Комплексные числа. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.
127.	<i>Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.</i>	1.4.6	Владеть понятиями Комплексные числа. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.
128.	Корни многочленов. <i>Основная теорема алгебры.</i> Показательная форма комплексного числа	1.4.6	Владеть понятиями Комплексные числа. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.
Итоговое повторение (8 часов)			
129.	Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Использование операций над множествами и	1.1	Решать задачи на использование свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.

	высказываниями		
130.	Повторение. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.	3.1	Решать задачи с использованием числовых функций и их графиков.
131.	Повторение. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции.	3.1	Использовать свойства и графики линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции.
132.	Повторение. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.	2.2	Использовать неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.
133.	Повторение. Графическое решение уравнений и неравенств.	2.1	Решать графически уравнения
134.	Повторение. Простейшие системы тригонометрических уравнений.	2.1.4	Решать простейшие системы тригонометрических уравнений
135.	Итоговая контрольная работа	2.2.7	Решать неравенства
136.	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	2.1.11	Решать системы уравнений с несколькими неизвестными.

