

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 412
Петродворцового района
Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

решением Педагогического совета
ГБОУ школы № 412

Протокол № 8
от «21» июня 2019г.

УТВЕРЖДЕНА



Рабочая программа

по алгебре
(наименование предмета)
для 10 а, б классов

Срок реализации программы: 2019-2020 учебный год

Разработчики программы: Запасник О.Я.,
Сентюрин С.К.,
учителя математики

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе


«21» июня 2019 года

г. Петергоф
2019 год

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа по алгебре и началам анализа в 10 классе составлена на основе следующих документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, с изменениями на 29.06.2017;
2. Основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС) ГБОУ школы № 412, принятой на заседании Педагогического Совета 30.04.2019, протокол №4, утвержденной директором 30.04.2019, приказ № 184-1;
3. Учебного плана ООП СОО ГБОУ школы № 412 на 2019-2020 учебный год, принятой на заседании Педагогического Совета 30.04.2019, протокол №4, утвержденной директором 30.04.2019, приказ № 184-1.
4. Примерной программы основного общего образования по математике (профильный уровень).
5. Программы по алгебре 10-11 класса для общеобразовательных школ авторов Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина, М.В.Ткачева и др.

1.2. Место и роль курса в учебном плане

Учебный предмет «Алгебра» входит в вариативную часть учебного плана школы на 2019/2020 учебный год. Количество часов, отводимых на освоение учебной программы в 10 классе, соответствует учебному плану школы. На изучение алгебры отводится 4 часа в неделю, всего за год - 136 часов. Из них на написание контрольных работ отводится 9 часов.

1.3. УМК

Учебник

Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2017.

Для учителя (преподавателя)

Обязательная

Примерной программы основного общего образования по математике (профильный уровень).

Программа по «Алгебре: 10 – 11 класс.» для общеобразовательных учреждений, авт. Ш.А.Алимов и др

Дополнительная

1. Звавич Л.И. и др. Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999.
2. Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Книга 1. Алгебра. М. : ОНИКС 21 век, Мир и образование, 2003.
3. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс.
4. М. И. Шабунин. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов.
5. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2000;
6. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.1989;
7. Семенова и И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр), 2012.
8. Гордин Р.К. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С 4. - М.: МЦНМО, 2011, 2010.

9. ЕГЭ 2012. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Ященко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2012
10. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2000.
11. Зив Б.Г. Уроки повторения.- СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2003.
12. Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.:МЦНМО, 2011.
13. Некрасов В.Б., Гушин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2009.
14. Сергеев И.Н., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. М.:МЦНМО, 2011.
15. Сканава М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999.
16. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2009.
17. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2009.
18. Шестаков С.А., Захаров П.И. (под редакцией Семенова А.Л., Ященко И.В.). ЕГЭ. Математика. Задача С1. Уравнения и системы уравнений. М.:МЦНМО, 2011.

Для ученика:

Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2014.

Материально-техническое обеспечение:

Кабинет оборудован проектором, экраном, стационарным компьютером с выходом в интернет, документ-камерой.

1.4.Требования к уровню подготовки обучающихся

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически,
- интерпретации графиков;
- построения и исследования простейших математических моделей.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность оценить:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

1.5. Виды и формы контроля

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

- **текущий** контроль в виде проверочных работ, математических диктантов, теоретических зачетов, самостоятельных работ и тестов;
- **тематический** контроль в виде контрольных работ;
- **итоговый** контроль в виде контрольной работы.

2. Основное содержание учебного курса

Повторение курса алгебры основной школы (4 ч)

Действительные числа (15 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

Степенная, показательная и логарифмическая функции (51 ч)

Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Число e . Натуральные логарифмы. Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических выражений. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнения, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения

систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение метода интервалов для решения иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Тригонометрия (59 ч)

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

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*.

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

Итоговое повторение (7ч)

3. Критерии оценивания учащихся

Система оценки достижений обучающихся включает в себя вводный, промежуточный и итоговый контроль.

Критерии оценки устных ответов обучающихся

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если ученик:

- удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Критерии оценки письменных работ обучающихся

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Критерии оценки тестовых работ обучающихся

Тестовые работы оцениваются согласно прилагаемой к работе инструкции, либо по формуле $N1 / N2 * k = Б$, где

N1 - количество правильных ответов

N2 – общее количество ответов

k – коэффициент (k=10)

Б - результат выполнения тестовой работы учащегося, выраженный в баллах, переводимых в отметку по пятибалльной системе

Например, $27/30 * 10 = 9$ баллов

Количество баллов	Отметка
10	«5»
8-9	«4»
6-7	«3»
5 и менее	«2»

Календарно-тематическое поурочное планирование

№ п/п	Название раздела Тема урока	Контроль	Планируемые результаты (предметные, метапредметные, личностные)	Дата	
				План	Факт
1-4	Повторение – 4 часа	тест			
	<i>Действительные числа - 15 часов (личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнера; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнения соучеников)</i>				
5	Целые и рациональные числа	СП	<p>Предметные: Описывать множество действительных чисел. Находить десятичные приближения иррациональных чисел</p> <p>Сравнивать и упорядочивать действительные числа. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p>Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени. Исследовать свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы.</p> <p>Формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Метапредметные: оценивать правильность выполнения</p>		
6	Действительные числа	СП			
7-9	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	ПР			
10-11	Арифметический корень натуральной степени	СР			
12-15	Степень с рациональным и действительным показателем	ПР			
16-18	Решение задач	зачет			
19	Контрольная работа №1				

			действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. строить речевое высказывание в устной и письменной форме.		
	Степенная функция – 16 часов (<i>личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнера; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнения соучеников</i>)				
20-21	Степенная функция, ее свойства и график	СР	Предметные: Вычислять значения степенных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений степенных функций. Строить по точкам графики степенных функций. Описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды степенных функций. Строить более сложные графики на основе графиков степенных функций; описывать их свойства Применять понятие равносильности для решения уравнений и неравенств. Решать иррациональные уравнения и иррациональные неравенства. Применять метод интервалов для решения иррациональных неравенств. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств. Метапредметные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия; ориентироваться в разнообразии способов решения		
22-23	Взаимно обратные функции	СП			
24-25	Равносильные уравнения и неравенства	ПР			
26-28	Иррациональные уравнения	ПР			
29-31	Иррациональные неравенства	ПР			
32-34	Решение задач	Зачет			
35	Контрольная работа №2				

			задач.		
	Показательная функция – 12 часов (личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнера; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнения соучеников)				
36-37	Показательная функция, ее свойства и график	СР	Предметные: Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики показательных функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды показательных функций. Строить более сложные графики на основе графиков показательных функций; описывать их свойства. Решать показательные уравнения и системы уравнений. Решать показательные неравенства. Применять метод интервалов для решения показательных неравенств. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования показательных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств. Метапредметные: различать способ и результат действия;		
38-42	Показательные уравнения, неравенства и их системы	ПР			
43-46	Система показательных уравнений и неравенств	ПР			
47	Контрольная работа №3				

			владеть общим приемом решения задачи.		
	Логарифмическая функция – 23 часа (личностные: контролировать действия партнера; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнера; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнения соучеников)				
48-49	Определение логарифма	СР	Предметные: Формулировать определение логарифма, свойства логарифма. Вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений логарифмических функций. Метапредметные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок; проводить сравнение, классификацию по заданным критериям.		
50-52	Свойства логарифмов	ПР			
53-54	Десятичные и натуральные логарифмы	СП			
55-58	Решение задач	ПР, зачет			
59	Контрольная работа №4				
60-62	Логарифмическая функция, ее свойства и график	СР	Предметные: Строить по точкам графики логарифмических функций. Описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды логарифмических функций. Строить более сложные графики на основе графиков логарифмических функций; описывать их свойства. Решать логарифмические уравнения и системы уравнений. Решать логарифмические неравенства. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств. <u>Конструировать</u> эквивалентные речевые высказывания с		
63-69	Логарифмические уравнения и неравенства	ПР, зачет			
70	Контрольная работа №5				

			использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств. Метапредметные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия; ориентироваться на разнообразие способов решения задач.		
	Тригонометрические формулы – 22 часа (личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнера; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнения соучеников)				
71	Радианная мера угла и дуги	СП	Предметные: Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Выводить формулы сложения. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. Метапредметные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.		
72	Поворот точки вокруг начала координат	СР			
73-74	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	СР			
75	Знаки тригонометрических функций	СП			
76-77	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	ПР			
78	Тригонометрические тождества	СП			
79	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	СР			
80-82	Формулы сложения	ПР			

83-84	Синус, косинус и тангенс двойного угла	СР			
85	<i>Синус, косинус и тангенс половинного угла*</i>	СП			
86-87	Формулы приведения	ПР			
88-89	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	СР			
90-91	Решение задач	зачет			
92	Контрольная работа №6				
			Тригонометрические уравнения и неравенства- 25 часов (<i>личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнера; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнения соучеников</i>)		
93-94	Уравнение $\cos x = a$.	СР	Предметные: Проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. Использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств. Метапредметные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки;		
95-96	Уравнение $\sin x = a$.	СР			
97-98	Уравнения $tgx = a$.	СР			
99-102	Решение простейших тригонометрических уравнений	зачет, ПР			
103	Контрольная работа №7				

			владеть общим приемом решения задач.		
104-110	Решение тригонометрических уравнений	СР, ПР			
111-114	<i>Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*</i>	ПР			
115-116	Решение задач	тест			
117	Контрольная работа №8				
	Тригонометрические функции – 12 часов (<i>личностные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнера; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнения соучеников</i>)				
118-119	Область определения и множество значений тригонометрических функций	СР	Предметные: Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.		
120-122	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	ПР			
123	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	ВП			
124	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	СР			
125	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики	СР			

126-128	<i>Обратные тригонометрические функции*</i>	зачет	Метапредметные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.		
129	Контрольная работа №9				
130-136	Итоговое повторение	тест			

Принятые сокращения:

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

ПР – проверочная работа