

Рабочая программа по алгебре и началам анализа

10 класс

(профильный уровень)

Количество часов по плану- 136

Санкт-Петербург

20__ год

Раздел I. Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа 10 класса (профильный уровень) составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.06.2012 № 1578 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», приказа Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении ФГОС СОО» (с изменениями и дополнениями) и Примерной ООП СОО.

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики; теории вероятности, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математики в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты развивались на протяжении всех лет обучения, они естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

1.1. Цели обучения алгебре и началам анализа:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Содержание и методический аппарат учебника данной линии направлены на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов обучения при изучении курса «Алгебра и начала анализа».

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

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

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

- 3) умения описывать явления реального мира на математическом языке; представления о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющим описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению задач, предполагающие умения:
- выполнять вычисления с действительными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создание соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, степенных, показательных и тригонометрических выражений;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

В результате изучения курса ученик научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические действия с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости;
- оперировать понятием корня n -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;

- применять понятие корня n -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений содержащих корень n -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.
- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, символические обозначения);
- выполнять построения графиков функции с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построения графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами. понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины,

Ученик получит возможность научиться:

- использовать различные меры углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.
- выполнять многошаговые преобразования выражений, применять широкий набор способов и приемов;

- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.
- овладеть приемами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметр, проводить исследования связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов математики.

1.2. Место курса «Алгебра и начала анализа» в учебном плане школы

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации профильный уровень в 10 классе предполагает обучение 4 часа в неделю. Всего по программе предусмотрено 136 часов (34 учебные недели).

1.3. Учебно-методический комплект по предмету

Линия учебно-методического комплекта по алгебре и началам математического анализа 10 – 11 классы (базовый и углублённый уровни). Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова и др. соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В учебниках изложены, по принципу структурного вложения, фактически два курса, соответствующие стандартам образования: один на базовом, другой на углублённом уровне. Комплект обладает свойством преемственности со всеми действующими учебниками алгебры основной школы. В них содержится избыточная разноуровневая система задач и упражнений (многие задачи приведены с решениями и указаниями), позволяющая успешно подготовиться к ЕГЭ.

УМК Колягина Ю.М. представлено учебниками для 10 и 11 классов, методическими рекомендациями для учителя, тематическими тестами и дидактическими материалами:

1. Программы по алгебре и началам математического анализа //Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы /Составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень и профильный уровни. / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. - М.: Просвещение, 2018.

3. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Методические рекомендации. Пособие для учителей. Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. - М.: Просвещение, 2015.
4. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: дидактические материалы. Углубленный уровень / М. И. Шабунин - М.: Просвещение, 2018.
5. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: дидактические материалы. Углубленный уровень / М.В. Ткачева - М.: Просвещение, 2018.
6. ЦОР:
 - 1). ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>)
 - 2). ЕК ЦОР (<http://school-collection.edu.ru>).
 - 3). ИОС «Телешкола» (<http://яртелешкола.рф:20080>).
 - 4). Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки геометрии Кирилла и Мефодия. 10 класс, 2009г.
7. Интернет – ресурсы:
 - 1). Телекоммуникационная система «Статград» (Московский институт открытого образования) <https://statgrad.org/>
 - 2). <http://www.exponenta.ru>
 - 3). <http://compscience.hut.ru/>
 - 4). <http://mschool.kubsu.ru/>
 - 5). <http://mathem.h1.ru>
 - 6). <http://shevkin.ru/>
 - 7). <http://allmath.ru>
 - 8). <http://college.ru/matematika/>

1.4. Формы и методы, периодичность и порядок текущей и промежуточной диагностики планируемых результатов обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ. В ходе изучения курса 10 класса планируется проведение 8 контрольных работ по основным темам, одной диагностической работы, итоговой контрольной работы.

Работы направлены на проверку профильного уровня подготовки учащихся, а также на дифференцированную проверку владения формально-оперативным математическим аппаратом, способность к интеграции знаний по основным темам курса. Использование

компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета. В процессе изучения предмета используются не только традиционные технологии, методы и формы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы проведения занятий: объяснительно-иллюстративное обучение, технология проблемного обучения, развивающего обучения, интегрированного, дифференцированного обучения, развития критического мышления.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике

1. Оценка *письменных контрольных работ* обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны
- (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- опущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, чертежах (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках,
- чертежах, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

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

2. Оценка *устных ответов* обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

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

Критерии оценивания тестов:

Отметка «5»

90 % – 100 % задания выполнено верно

Отметка «4»

70 % - 89 % задания выполнено верно

Отметка «3»

50 % - 69 % задания выполнено верно

Отметка «2»

0% - 49% задания выполнено верно.

Раздел II. Содержание программы

№ п/п	Название раздела/темы. Краткое содержание.	Всего часов
1	Алгебра 7 - 9 классов (повторение). Алгебраические выражения. Линейные уравнения, неравенства и их системы. Квадратные корни. Квадратные уравнения, неравенства и их системы. Квадратичная функция. Множества. Логика.	9
2	Делимость чисел. Понятие делимости. Деление суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах. Уравнения и неравенства с модулем.	10
3	Многочлены. Алгебраические уравнения. Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость двучленов $x^m + a^n$, $x^m - a^n$ на $x + a$ и на $x - a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений. Приёмы решений целых уравнений.	14
4	Степень с действительным показателем. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Преобразование выражений, содержащие степени с действительным показателем.	12
5	Степенная функция. Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	13
6	Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	10
7	Логарифмическая функция. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	16
8	Тригонометрические формулы. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов	24

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

	сов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.	
9	Тригонометрические уравнения. Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.	21
10	Итоговое повторение. Алгебраические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.	7
	ИТОГО	136

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

III. Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа 10 класс (профильный уровень, 4 часа в неделю).

№	№ урока в теме	Тема	Формы урока и виды деятельности	Планируемые результаты обучения		Формы контроля (в соответствии с АИС «Параграф»)	Кол-во часов план/факт
				Элементы содержания (ключевые понятия урока)	Предметные, метапредметные, личностные		
			Глава 1. Алгебра 7 - 9 классов (повторение - 9 часов)				
1	1	Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений	ППМ Коллективная	Стандартный вид числа, стандартный вид многочлена, основное свойство дроби, действия с алгебраическими дробями. Основные свойства решений уравнений, решение практической задачи, решение системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.	Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.	УР, ДЗ	1
2	2	Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция	ППМ Групповая, парная	Числовые неравенства, неравенства с одним неизвестным, система неравенств с одной неизвестной. Взаимное расположение графиков линейных функций, графическое решение систем уравнений и неравенств.	Предметные: владение приемами решения линейных и квадратных уравнений	УР, ДЗ	1
3	3	Квадратные корни. Квадратные уравнения	ППМ Коллективная	Арифметический квадратный корень, свойства корня, иррациональные уравнения.		УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

4	4	Квадратичная функция. Квадратные неравенства.	ППМ Групповая, фронтальная	Решение квадратного уравнения, теорема Виета, теорема, обратная теореме Виета, биквадратное уравнение; построение графика квадратичной функции, преобразование графика; квадратное неравенство, решение квадратного неравенства, метод интервалов.	и неравенств, уравнений и неравенств с модулем, текстовых задач с помощью уравнения или системы уравнений, преобразования рациональных и иррациональных выражений. Метапредметные: применение уравнений и неравенств при решении математических и практических задач; описание реальных зависимостей с помощью функций.	УР, ДЗ, СР	1
5	5	Свойства и графики функций.	ППМ Коллективная, фронтальная	Исследование функций: область определения функции, множество значений, свойства функции, преобразование графика функции.	Личностные: выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.	УР, ДЗ	1
6	6	Прогрессия и сложные проценты.	ППМ Коллективная	Рекуррентная формула, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, формула сложного процента.	Регулятивные: целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль, коррекция, оценка.	УР, ДЗ	1
7	7	Начала статистики. Множества. Логика.	ППМ Коллективная, фронтальная	Генеральная совокупность, центральные тенденции. Частота события, статистическая вероятность, отклонение от среднего значения, сумма квадратов. Множество и элементы множества, операции над множествами. Высказывание и его виды.	Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация		1
8	8	Множества. Логика.	ППМ Коллективная	Предложение и его виды, символы математического языка. Теоремы, необходимые и достаточные условия.		УР, ДЗ	1
9	9	Диагностическая работа	КЗ Индивидуальная			Ад. КР	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			Глава 2. Делимость чисел (10 часов)				
10	1	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	ИНМ Коллективная, фронтальная	Делитель числа, частное от деления, взаимно простые числа, наибольший общий делитель, свойства делимости суммы, разности и произведения чисел	Предметные: решать задачи на деление с остатком, решать уравнения в целых числах. Метапредметные: осуществлять контроль по результату и по способу действия, вносить необходимые коррективы. Личностные: оценивание правильности выполнения действий. Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство.	УР, ДЗ	1
11	2	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
12	3	Деление с остатком	ИНМ Коллективная, фронтальная			УР, ДЗ	1
13	4	Деление с остатком	УКПЗ Групповая, индивидуальная	УР, ДЗ, СР			
14	5	Признаки делимости	ИНМ Групповая, фронтальная			Признаки делимости на 2, 10, 5, 25, 4, 3, 9, n- значное натуральное число, признак делимости на 11.	УР, ДЗ
15	6	Признаки делимости	УКПЗ Групповая, парная	УР, ДЗ			1
16	7	Решение уравнений в целых числах	ИНМ Коллективная, фронтальная	Уравнение вида $ax + by = c$, целочисленное решение уравнения, взаимно простые числа, формулы целочисленных решений		УР, ДЗ	1
17	8	Решение уравнений в целых числах	УКПЗ Групповая, индивидуальная			УР, ДЗ, СР	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

18	9	Урок обобщения «Делимость чисел».	ОСЗ Коллек- тивная	Повторение пройденного ма- териала	Коммуникативные: контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.	УР, ДЗ	1
19	10	Контрольная работа №1 «Делимость чисел».	КЗ Индивиду- альная			КР	1
			Глава 3. Многочлены. Алгебраические уравнения (14 часов)				
20	1	Многочлены одной пере- менной.	ИНМ Коллек- тивная, фронталь- ная	Арифметические операции над многочленами от одной переменной, стандартный вид многочлена, степень многочлена, деление много- члена на многочлен с остат- ком, свойства делимости многочленов, корень много- члена, тождественно равные многочлены, разложение многочлена на множители. Деление многочлена на дву- член, схема Горнера, коэф- фициенты частного и ос- татка.	Предметные: выполнять дей- ствия с многочленами, делить многочлены с остатком, нахо- дить многочлен по достаточному количеству данных, находить пе- ребором целые и рациональные корни многочленов, решать про- стейшие задачи на делимость многочленов, решать алгебраи- ческие уравнения разложением на множители и системы уравне- ний. Метапредметные: осуществлять контроль по результату и по спо- собу действия, вносить необхо- димые коррективы; устанавли- вать причинно-следственные связи; строить логические рас- суждения, умозаклучения и вы- воды.	УР, ДЗ	1
21	2	Схема Горнера	ИНМ Групповая, фронталь- ная			УР, ДЗ	1
22	3	Многочлен $P(x)$ и его ко- рень. Теорема Безу.	ИНМ Коллек- тивная, фронталь- ная			УР, ДЗ	1
23	4	Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу.	ИНМ Фронталь- ная, индиви- дальная			УР, ДЗ, СР	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

24	5	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	УКПЗ Групповая	Способ решения алгебраического уравнения, разложение на множители, способ нахождения целых корней, рациональные корни, приведенный многочлен	Личностные: оценивание правильности выполнения действий; построение речевых высказываний в устной и письменной форме. Регулятивные: обнаруживают и формулируют учебную проблему совместно с учителем; в диалоге с учителем совершенствуют критерии оценки и пользуются ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные: делают предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи; преобразовывают модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область. Коммуникативные: слушать других, принимать точку зрения другого, изменить свою точку зрения.	УР, ДЗ	1
25	6	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
26	7	Делимость двучленов $xm \pm am$ на $x \pm a$.	ИНМ Коллективная, фронтальная			УР, ДЗ	1
27	8	Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных.	ИНМ Групповая, фронтальная			УР, ДЗ	1
28	9	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	ИНМ Коллективная, фронтальная			УР, ДЗ	1
29	10	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
30	11	Системы уравнений.	ИНМ Групповая, фронтальная			УР, ДЗ	1
31	12	Системы уравнений.	ПР Парная, индивидуальная			УР, ДЗ, СР	1
32	13	Урок обобщения «Многочлены. Алгебраические уравнения».	ОСЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

33	14	Контрольная работа №2 «Многочлены. Алгебраические уравнения».	КЗ Индивидуальная		Регулятивные: контроль, коррекция, оценка. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация	КР	1
			Глава 4. Степень с действительным показателем (12 часов)				
34	1	Действительные числа	ИНМ Коллективная, фронтальная	Действительные числа, арифметические операции над ними, иррациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь, предел последовательности.	Предметные: описывать множество действительных чисел; находить десятичные приближения иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа; использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени; определение степени с рациональным показателем и действительным показателем. Исследовать свойства корня n степени, степени с рациональным показателем и действительным показателем. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходи-	УР, ДЗ	1
35	2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	ИНМ Групповая, фронтальная	Геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, знаменатель и формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		УР, ДЗ	1
36	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
37	4	Арифметический корень натуральной степени	ИНМ Коллективная, фронтальная	Арифметический корень натуральной степени, подкоренное выражение, квадратный корень, кубический корень, извлечение корня n -й степени, свойства арифметического корня натуральной степени.		УР, ДЗ	1
38	5	Арифметический корень натуральной степени	ЗПЗ Индивидуальная			УР, ДЗ, СР	1
39	6	Арифметический корень натуральной степени	УЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
40	7	Степень с рациональным показателем	ИНМ Индивидуальная			УР, ДЗ, СР	1
41	8	Степень с действительным показателем	ИНМ Групповая,	Степень с рациональным показателем,		УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			фронталь- ная	свойства степени, степень с действительным показателем, показательные уравнения и неравенства.	мости используя, калькулятор, компьютерные программы. Метапредметные: устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения и выводы. Личностные: оценивание правильности выполнения действий, построение речевых высказываний в устной и письменной форме. Регулятивные: планирование, целеполагание, контроль, коррекция. Познавательные: контроль и оценка процесса и результатов деятельности самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, адекватное использование речевых средств.		
42	9	Степень с рациональным и действительным показателем	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
43	10	Степень с рациональным и действительным показателем	УЗ Индивидуальная, коллективная			УР, ДЗ, СР	1
44	11	Урок обобщения «Степень с действительным показателем»	ОСЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
45	12	Контрольная работа №3 «Степень с действительным показателем»	КЗ Индивидуальная			КР	1
			Глава 5. Степенная функция (13 часов)				
46	1	Степенная функция, ее свойства и график	ИНМ Коллективная, фронтальная	Степенная функция с различным показателем, функция ограничена снизу, ограничена сверху, наименьшее значение, значение; свойства степенной функции при раз-	Предметные: вычислять значения степенных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений степенных функций; строить по точкам графики степенных функций; описывать	УР, ДЗ	1
47	2	Степенная функция, ее	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

		свойства и график		личных показателях степеней, горизонтальная асимптота графика, вертикальная асимптота графика.	свойства степенной функции на основании ее графического представления; владеть приемами решения иррациональных уравнений и неравенств.		
48	3	Взаимно обратные функции. Сложные функции	ИНМ Фронтальная, коллективная,	Монотонные функции, обратимые функции, обратная функция, взаимно обратные функции, сложная, внутренняя, внешняя функции.	Метапредметные: 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. Личностные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач, планировать и контролировать свои действия в ходе решения. Регулятивные: определяют цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, осуществляют поиск средств ее достижения; контроль, коррекция, оценка. Познавательные: передают содержание в сжатом и развернутом виде; анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация.	УР, ДЗ	1
49	4	Дробно-линейная функция	ИНМ Групповая, фронтальная	Дробно-линейная функция, выделение целой части, построение графика, асимптоты.		УР, ДЗ	1
50	5	Равносильные уравнения и неравенства	ИНМ Коллективная, фронтальная	Равносильность уравнений и неравенств, следствие уравнений и неравенств, преобразование данного уравнения в уравнение следствие, расширение области определения, проверка.		УР, ДЗ	1
51	6	Равносильные уравнения и неравенства	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
52	7	Иррациональные уравнения	ИНМ Индивидуальная, фронтальная	Иррациональные уравнения, методы решения, посторонние корни, проверка корней уравнения, равносильность уравнений, равносильные преобразования уравнения, неравносильные преобразования уравнения		УР, ДЗ, СР	1
53	8	Иррациональные уравнения	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
54	9	Иррациональные уравнения	УКПЗ Парная			УР, ДЗ	1
55	10	Иррациональные неравенства	ИНМ Групповая,	Иррациональные неравенства, методы решения нера-		УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			фронталь- ная	венства, равносильность не- равенства, равносильные преобразования неравенства, неравносильные преоб- разования неравенства	Коммуникативные: умеют оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом ситу- аций; умеют слушать других, принимать точку зрения другого, изменить свою точку зрения.		
56	11	Иррациональные неравен- ства	УКПЗ Индивиду- альная, групповая			УР, ДЗ, СР	1
57	12	Урок обобщения «Степен- ная функция»	ОСЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
58	13	Контрольная работа №4 «Степенная функция»	КЗ Индивиду- альная, коллек- тивная			КР	1
			Глава VI. Показательная функция (10 часов)				
59	1	Показательная функция, ее свойства и график	ИНМ Коллек- тивная, фронталь- ная	Показательная функция, сте- пень с произвольным дей- ствительным показателем, свойства показательной функции, график функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента, гори- зонтальная асимптота	Предметные: вычислять значе- ния показательных функций, за- данных формулами; составлять таблицы значений показательных функций; строить по точкам гра- фики показательных функций; описывать свойства показате- льной функции на основании ее графического представления; решать показательные уравнения и неравенства. Метапредметные: моделиро- вать реальные зависимости с по- мощью формул и графиков. Ин- терпретировать графики реаль- ных зависимостей. Личностные: точное и грамот- ное изложение своей мысли в устной и письменной речи.	УР, ДЗ	1
60	2	Показательная функция, ее свойства и график	ПР Индивиду- альная, коллек- тивная			УР, ДЗ, СР	1
61	3	Показательные уравнения	ИНМ Фрон- тальная, коллек- тивная,	Показательное уравнение, функционально-графический метод, различные методы решения уравнений.		УР, ДЗ	1
62	4	Показательные уравнения	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
63	5	Показательные неравенства	ИНМ Фрон-			УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			тальная	ных неравенств, равно- сильные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств, ме- тод замены переменных, ме- тод умножения уравнений, способ подстановки.	Регулятивные: контроль, кор- рекция, оценка, волевая саморе- гуляция, выполнение пробного учебного действия и фиксирова- ние индивидуального затрудне- ния в пробном действии. Познавательные: анализ, син- тез, сравнение, обобщение, ана- логия, сериация, классификация; использование знаково-символи- ческих средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под по- нятие, установление причинно- следственных связей, доказа- тельство. Коммуникативные: контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.		
64	6	Показательные неравенства	УКПЗ Индивиду- альная, коллек- тивная			УР, ДЗ, СР	1
65	7	Системы показательных уравнений и неравенств	ИНМ Фрон- тальная, коллек- тивная,			УР, ДЗ	1
66	8	Системы показательных уравнений и неравенств	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
67	9	Урок обобщения «Показа- тельная функция»	ОСЗ Коллек- тивная			УР, ДЗ	1
68	10	Контрольная работа №5 «Показательная функция»	КЗ Индивиду- альная		КР	1	
			Глава 7. Логарифмическая функция (16 часов)				
69	1	Логарифмы	ИНМ Фрон- тальная, коллек- тивная	Логарифм, основание логари- фма, логарифмирование.	Предметные: формулировать определение логарифма, свой- ства логарифма; вычислять зна- чения логарифмических функ- ций, заданных формулами; со- ставлять таблицы значений логари- фмических функций; Строить по точкам графики логарифмиче- ских функций; описывать свой-	УР, ДЗ	1
70	2	Логарифмы	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
71	3	Свойства логарифмов	ИНМ Фрон-			УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			тальная, коллективная	рифм частного, логарифм степени, логарифмирование.	ства логарифмической функции на основании ее графического представления; решать логарифмические уравнения и системы уравнений; решать логарифмические неравенства; применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств.		
72	4	Свойства логарифмов	УКПЗ Групповая			УР, ДЗ	1
73	5	Десятичные и натуральные логарифмы	ИНМ Фронтальная	Таблица логарифмов, десятичный логарифм, натуральный логарифм, формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию		УР, ДЗ	1
74	6	Десятичные и натуральные логарифмы	УКПЗ Индивидуальная		Метапредметные: 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; использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.	УР, ДЗ, СР	1
75	7	Логарифмическая функция, ее свойства и график	ИНМ Фронтальная, коллективная	Функция $y = \log x$, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции.		УР, ДЗ	1
76	8	Логарифмическая функция, ее свойства и график	ПР Групповая, парная			УР, ДЗ	1
77	9	Логарифмические уравнения	ИНМ Фронтальная, коллективная	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования		УР, ДЗ	1
78	10	Логарифмические уравнения	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
79	11	Логарифмические уравнения	ПР Индивидуальная, парная		Личностные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок; учитывать разные мнения и стремиться к координации раз-	УР, ДЗ, СР	1
80	12	Логарифмические неравенства	ИНМ Групповая, фронтальная	Логарифмическое неравенство, равносильные ло-		УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			ная	гарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств.	личных позиций в сотрудничестве. Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация. Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов и сбор информации; разрешение конфликтов, принятие решения и его реализация.		
81	13	Логарифмические неравенства	УКПЗ Коллективная			УР, ДЗ	1
82	14	Логарифмические неравенства	ПР Групповая, парная			УР, ДЗ	1
83	15	Урок обобщения «Логарифмическая функция»	ОСЗ Коллективная			УР, ДЗ	1
84	16	Контрольная работа №6 «Логарифмическая функция»	КЗ Индивидуальная			КР	1
				Глава 8. Тригонометрические формулы (24 часа)			
85	1	Радиианная мера угла	ИНМ Фронтальная, коллективная	Радиианная мера угла, градусная мера угла, перевод радианной меры в градусную, перевод градусной меры в радианную.	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;	УР, ДЗ	1
86	2	Поворот точки вокруг начала координат	ИНМ Фронтальная, коллективная	Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности.		УР, ДЗ	1
87	3	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	ИНМ Фронтальная	Определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса и их свойства.		УР, ДЗ	1
88	4	Знаки синуса, косинуса и тангенса	ИНМ Индивидуальная, фронтальная	Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса.		УР, ДЗ, СР	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

89	5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того угла	ИНМ Групповая, фронтальная	Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента.	выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов; применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. Метапредметные: устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения и выводы. Личностные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль, строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Регулятивные: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция; обнаруживают и формулируют учебную проблему совместно с учителем. Познавательные: контроль и оценка процесса и результатов деятельности самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера; сопоставляют и отбирают информацию, полученную из разных источников (справоч-	УР, ДЗ	1
90	6	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того угла	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
91	7	Тригонометрические тождества	ИНМ Индивидуальная, фронтальная	Тождества, способы доказательства тождеств, преобразование выражений.		УР, ДЗ, СР	1
92	8	Тригонометрические тождества	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
93	9	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	ИНМ Групповая, фронтальная	Поворот точки на угол α и $-\alpha$, определение тангенса, формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$.		УР, ДЗ	1
94	10	Формулы сложения	ИНМ Фронтальная, коллективная	Формулы синуса и косинуса суммы аргумента, формулы синуса и косинуса разности аргумента.		УР, ДЗ	1
95	11	Формулы сложения	УКПЗ Групповая, парная		УР, ДЗ	1	
96	12	Синус, косинус и тангенс двойного угла	ИНМ Фронтальная, коллективная	Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента.		УР, ДЗ	1
97	13	Синус, косинус и тангенс двойного угла	УКПЗ Индивиду-		УР, ДЗ, СР	1	

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			альная, парная		ники, Интернет). Коммуникативные: выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения планирование учебного сотрудничества, учебное сотрудничество в поиске и сборе информации достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач; умеют понимать точку зрения другого, слушать друг друга.		
98	14	Синус, косинус и тангенс половинного угла	ИНМ Фронтальная, коллективная	Формулы половинного угла, формулы понижения степени.		УР, ДЗ	1
99	15	Упрощение выражений	ПР Групповая, парная			УР, ДЗ	1
100	16	Формулы приведения	ИНМ Фронтальная, коллективная	Формулы приведения, правила, углы перехода		УР, ДЗ	1
101	17	Формулы приведения	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
102	18	Сумма и разность косинусов	ИНМ Фронтальная, индивидуальная	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, метод вспомогательного аргумента		УР, ДЗ, СР	1
103	19	Сумма и разность синусов	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
104	20	Произведение синусов и косинусов	ИНМ Фронтальная, коллективная	Формулы преобразования произведения в сумму или разность		УР, ДЗ	1
105	21	Произведение синусов и косинусов	УКПЗ Групповая, парная		УР, ДЗ	1	

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

106	22	Зачет «Тригонометрические формулы»	КЗ Индивидуальная		Регулятивные: контроль, коррекция, оценка Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация	Зч.	1
107	23	Урок обобщения «Тригонометрические формулы»	ОСЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
108	24	Контрольная работа №7 «Тригонометрические формулы»	КЗ Индивидуальная			КР	1
			Глава 9. Тригонометрические уравнения (21 час)				
109	1	Уравнения $\cos x = a$	ИНМ Фронтальная, коллективная	Арккосинус числа, уравнение $\cos x = a$, формула корней уравнения $\cos x = a$, свойство арккосинуса	Предметные: проводить доказательное рассуждение о корнях простых тригонометрических уравнений; решать тригонометрические уравнения и простейшие неравенства; применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений; использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений. Метапредметные: конструировать речевые высказывания с использованием математического языка; использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений и неравенств.	УР, ДЗ	1
110	2	Уравнения $\cos x = a$	УЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
111	3	Уравнение $\sin x = a$	ИНМ Фронтальная, коллективная	Арксинус числа, уравнение $\sin x = a$, формула корней уравнения $\sin x = a$, свойство арксинуса		УР, ДЗ	1
112	4	Уравнение $\sin x = a$	УЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
113	5	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	ИНМ Фронтальная, коллективная	Арктангенс числа, уравнение $\operatorname{tg} x = a$, формула корней уравнения $\operatorname{tg} x = a$, свойство арктангенса		УР, ДЗ	1
114	6	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгеб-	ИНМ Фронталь-			Уравнения, сводящиеся к алгебраическим, однород-	УР, ДЗ, СР

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

		раическим	ная, индивиду-альная	ные уравнения, линейные уравнения, метод введения вспомогательного угла. Метод разложения на мно-жители, метод введения новой неизвест-ной, предварительная оцен-ка левой и правой частей уравнения.	Личностные: оценивать пра-вильность выполнения действия, умение договариваться и прихо-дить к общему решению в сов-местной деятельности. Регулятивные: определяют цель учебной деятельности с помо-щью учителя и самостоятельно, осуществляют поиск средств ее достижения; работают по состав-ленному плану, используют наряду с основными и дополни-тельные средства получения ин-формации. Познавательные: передают со-держание в сжатом и разверну-том виде; сопоставляют и отби-рают информацию, полученную из разных источников. Коммуникативные: умеют оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом ситу-ации; умеют выполнять различ-ные роли в группе.		
115	7	Однородные уравнения от-носительно $\sin x$ и $\cos x$	ИНМ, ПР Фронталь-ная, коллектив-ная			УР, ДЗ	1
116	8	Линейные уравнения от-носительно $\sin x$ и $\cos x$	ИНМ, ПР Фронталь-ная, коллектив-ная			УР, ДЗ	1
117	9	Решение уравнений	УЗ Индиви-дуальная, парная			УР, ДЗ, СР	1
118	10	Решение уравнений мето-дом замены неизвестного	ИНМ Групповая, фронталь-ная			УР, ДЗ	1
119	11	Решение уравнений мето-дом разложения на множи-тели	ИНМ Фронталь-ная, коллектив-ная			УР, ДЗ	1
120	12	Метод оценки правой и ле-вой частей тригонометри-ческого уравнения	ИНМ Групповая, фронталь-ная			УР, ДЗ	1
121	13	Решение тригонометриче-ских уравнений различных видов.	УКПЗ Групповая, индивиду-			УР, ДЗ, СР	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			альная				
122	14	Системы тригонометрических уравнений	ИНМ Групповая, фронтальная	Системы тригонометрических уравнений. Методы решений	Регулятивные: целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль, коррекция, оценка; в диалоге с учителем совершенствуют критерии оценки и пользуются ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; преобразовывают модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область. Коммуникативные: планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников.	УР, ДЗ	1
123	15	Системы тригонометрических уравнений	УЗ Парная			УР, ДЗ	1
124	16	Тригонометрические неравенства	ИНМ Фронтальная, индивидуальная	Тригонометрические неравенства, решение неравенств на окружности.		УР, ДЗ, СР	1
125	17	Тригонометрические неравенства	УКПЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
126	18	Тригонометрические неравенства	УЗ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
127	19	Зачет «Тригонометрические уравнения»	ПР, КЗ Индивидуальная, парная			Зч.	1
128	20	Урок обобщения « Тригонометрические уравнения »	ОСЗ Коллективная, Парная			УР, ДЗ	1
129	21	Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения»	КЗ Индивидуальная			КР	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

			Итоговое повторение (7 часов)				
130	1	Делимость чисел. Много- члены. Алгебраические уравнения.	ППМ коллектив- ная	Повторение пройденного материала за курс 10 клас- са.	Предметные: знать основной теоретический материал за курс алгебры и уметь решать задачи по темам курса основной школы; использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач. Метапредметные: моделировать реальные зависимости с помо- щью формул и графиков различ- ных функций, интерпретировать графики реальных зависимостей, конструировать речевые выска- зывания с использованием мате- матического языка, использовать функционально-графические представления для решения и ис- следования уравнений, систем уравнений и неравенств, приме- нять различные методы решения уравнений и неравенств.	УР, ДЗ	1
131	2	Степенная функция. Сте- пень с действительным по- казателем.	ППМ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
132	3	Показательная и логариф- мическая функции.	ППМ Групповая			УР, ДЗ	1
133	4	Тригонометрические фор- мулы и уравнения.	ППМ Групповая, парная			УР, ДЗ	1
134	5	Итоговая диагностиче- ская работа.	КЗ Индивиду- альная		Личностные: оценивание пра- вильности выполнения действий; умение договариваться и прихо- дить к общему решению в сов- местной деятельности.	Адм. КР	1
135	6	Решение заданий повышен- ного уровня сложности.	ПР Коллек- тивная, Парная	Применение пройденного материала за курс 10 класса в заданиях повышенного уровня сложности.		УР, ДЗ	1
136	7	Решение заданий повышен- ного уровня сложности.	ПР Групповая, парная			УР, ДЗ	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

					Регулятивные: целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия. Коммуникативные: планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников.		
Итого				136 часов			

Условные обозначения: ИНМ – изучение нового материала, ЗПЗ – закрепление первичных знаний, ПР – практикум, УЗ - урок закрепления, УКПЗ – урок комплексного применения знаний, ОСЗ - урок обобщения и систематизации знаний, ППМ – повторение пройденного материала, КЗ – контроль знаний, УР – работа на уроке, СР – самостоятельная работа, Зч – зачет, КР – контрольная работа, ДЗ – проверка домашнего задания, Адм. КР – административная контрольная работа.

.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

<i>Основной вид учебной деятельности</i>	<i>Отрабатываемые УУД</i>
Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Извлечение информации из учебника, связанной с изучением нового материала. Извлечение информации из учебника по заданной теме. Выделение существенного, главного. Поиск, обнаружение и устранение арифметических и алгебраических ошибок. Повторение и закрепление. Комментирование решений, разобранных в учебнике. Работа в паре. Пошаговый самоконтроль за выполнением указанных действий. Осуществление самоконтроля решения, поиск и устранение ошибок. Отыскание информации на заданную тему в дополнительной литературе. Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний.	Умение ставить учебные цели и задачи, планировать свою деятельность. Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Воспринимать устную речь, участвовать в диалоге. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре и группе. Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Отделять основную информацию от второстепенной. Умение работать по аналогии, образцу, алгоритму, формуле. Умение сравнивать, обобщать, делать выводы, проводить обоснованный вывод формул. Самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность. Самостоятельно создавать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах; критически оценивать информацию. Находить и устранять причины возникших трудностей. Проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, принимать участие в диалоге и приводить контрпримеры. Прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку, преодолевать трудности, корректировать свои знания.