

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №14 имени Заслуженного учителя
Российской Федерации А.М. Кузьмина»**

Утверждена
приказом директора
от 20.06.2022 №226

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

математика

10 класс

(5 часов в неделю, 170 часов в год)

Авторы-составители:
Незнанова О.В.

Тамбов 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Конкретизация общих целей основного общего образования с учётом специфики учебного предмета, курса

Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями нового федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике, примерной программы на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

В программу курса включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение школьного курса математики и создающие достаточную основу обучающимся для продолжения математического образования, а также для решения практических задач в повседневной жизни.

Обучение математике является важнейшей составляющей среднего (полного) общего образования и призвано развивать логическое мышление и математическую интуицию учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач. Математика входит в предметную область «Математика и информатика».

Уточнение заявленной в концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России системы базовых национальных ценностей

Изучение курса математики 10 - 11 классов в соответствии с Федеральным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования должно обеспечить сформированность: «представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; основ логического, алгоритмического и математического мышления; умений применять полученные знания при решении различных задач; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления».

Осуществление концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности, гражданина России, системы базовых национальных ценностей программа осуществляет через решение практико-ориентированных задач. Формирование экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни осуществляются через решение практико-ориентированных задач, работу с графиками, диаграммами, статистическими сведениями.

Ценностные ориентиры, раскрывающие связь программы учебного предмета с программой воспитания и социализации учащихся, включая формирование экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни

Достижение таких целей, как развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе, предполагает решение следующих задач:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности, учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;

- освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.;
- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;
- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;
- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;
- формирование научного мировоззрения;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Одной из составляющих рабочей программы по математике является формирование функциональной грамотности учащихся.

Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Функциональная грамотность включает в себя **математическую грамотность** - способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах: применять математические рассуждения; использовать математические понятия и инструменты.

В результате овладения функциональной грамотностью учащиеся должны обладать:

- Готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром.
- Возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи.
- Способностью строить социальные отношения.
- Совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на расширенном уровне продолжают развиваться содержательные линии: *«Алгебра»*, *«Функции»*, *«Уравнения и неравенства»*, *«Геометрия»*, *«Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида. **Урок-игра.** На основе игровой деятельности, учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок - контрольная работа. Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Компьютер нашел свое место в каждой школе. Материально-техническая сторона компьютерной базы школ непрерывно улучшается. Все большее число учащихся осваивают первоначальные навыки пользователя компьютером. Однако в настоящее время недостаточное внимание уделяется разработке методик применения современных информационных технологий, компьютерных и мультимедийных продуктов в учебный процесс и вооружению частными приемами этой методики преподавателей каждого предметного профиля для каждодневной работы с учащимися.

Компьютерное обеспечение уроков

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Цели

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение:

- 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 обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования, учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Содержание учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, авт. Ю. М. Колягин»

(3 часа в неделю всего 102 часов, контрольных работ – 8).

1. Повторение алгебры 7-9 (4 часа).

Алгебраические выражения. Линейные уравнения, неравенства и их системы. Квадратные корни. Квадратные уравнения, неравенства и их системы. Квадратичная функция. Множества. Логика.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания, полученные в курсе 7-9 классах.

2. Делимость чисел (3 часа).

Понятие делимости. Деление суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах. Уравнения и неравенства с модулем.

Основная цель – ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

В данной теме рассматриваются основные свойства делимости целых чисел на натуральные числа и решаются задачи на определение факта делимости чисел с опорой на эти свойства и признаки делимости. Рассматриваются свойства сравнений. Так как сравнение по модулю m есть не что иное, как «равенство с точностью до кратных m », то многие свойства сравнений схожи со свойствами знакомых учащимся равенств (сравнения по одному модулю почленно складывают, вычитают, перемножают).

Задачи на исследование делимости чисел в теории чисел считаются менее сложными, чем задачи, возникающие при сложении и умножении натуральных чисел. К таким задачам, например, относится теорема Ферма о представлении n -й степени числа в виде суммы n -х степеней двух других чисел. Рассказывая учащимся о проблемах теории чисел, желательно сообщить, что решению уравнений в целых и рациональных числах (так называемых диофантовых уравнений) посвящен большой раздел теории чисел. Здесь же рассматривается теорема о целочисленных решениях уравнения первой степени с двумя неизвестными и приводятся примеры решения в целых числах уравнения второй степени.

3. Многочлены. Алгебраические уравнения (14 часов).

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.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведение двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

Рассматривается алгоритм деления многочленов уголком, который использовался в арифметике при делении рациональных чисел. Рассматривается первый способ нахождения целых корней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами, если такие корни есть: их следует искать среди делителей свободного члена.

4. Степень с действительным показателем (10 часов).

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Преобразование выражений, содержащие степени с действительным показателем.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности. Формулируется строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пределом последовательности с помощью определения предела.

5. Степенная функция (12 часов).

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Рассмотреть взаимно обратные функции. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функций относительно прямой $y=x$.

6. Показательная функция (9 часов).

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель – изучить свойства показательной функции; научит решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших. Системы показательных уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т.д.

7. Логарифмическая функция (14 часов).

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель – сформировать понятие логарифма числа; научит применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т.е. выполнять новое для учащихся действие – логарифмирование.

8. Тригонометрические формулы (18 часа).

Радиянная 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. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основная цель – сформировать понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a=1$, $a=-1$, $a=0$.

9. Тригонометрические уравнения (17 часов).

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.

Основная цель – сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научит решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно $\cos x$ и $\sin x$, а также сводящиеся к однородным уравнениям, используя метод введения вспомогательного угла.

Рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений. Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

10. Итоговое повторение (1 час).

Алгебраические уравнения и неравенства.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания учащихся.

Календарно-тематическое планирование учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа, 10 класс,

авт. Ю. М. Колягин»

(3 часа в неделю, всего 102 часа)

№ уроков	Содержание материала	Количество часов	Примечания
	I четверть (27 часов)		
	Глава I. Алгебра 7-9 (повторение – 4 часа)		
1	Алгебраические выражения. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Квадратные корни.	1	
2	Линейные уравнения и системы уравнений. Линейная функция. Свойства и графики функций.	1	

3	Квадратные уравнения. Квадратичная функция. Квадратные неравенства.	1	
4	Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики.	1	
	Глава II. Делимость чисел (3 часа)		
5	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.	1	
6	Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.	1	
7	Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел».	1	
	Глава III. Многочлены. Алгебраические уравнения. (14 часов)		
8-9	Многочлены от одного переменного.	2	
10	Схема Горнера..	1	
11	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу .Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу.	1	
12	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	2	
13	Административная контрольная работа	1	
14-15	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных.	2	
16-18	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	3	
19	Системы уравнений. Метод подстановки. Метод сложения.	1	
20	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
21	Контрольная работа №2 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения».	1	
	Глава IV. Степень с действительным показателем. (10 часов)		
22-24	Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Перевод периодической десятичной дроби в обыкновенную.	3	
25-27	Арифметический корень натуральной степени. Свойства корня натуральной степени. Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени.	3	
	II четверть(21 час)		
28-29	Степень с рациональным и действительным показателями. Свойства степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	2	
30	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
31	Контрольная работа №3 по теме «Степень с действительным показателем».	1	
	Глава V. Степенная функция. (12 часов)		
32-33	Степенная функция, ее свойства и график.	2	
34-35	Взаимно обратные функции. Сложная функция.	2	
36	Дробно-линейная функция. Построение графика дробно-линейной функции.	1	
37-38	Равносильные уравнения и неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Решение дробно-рациональных неравенств.	2	
39-40	Иррациональные уравнения.	2	

41	Иррациональные неравенства.	1	
42	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
43	Контрольная работа №4 по теме «Степенная функция».	1	
	Глава VI. Показательная функция. (9 часов)		
44	Показательная функция, ее свойства и график.	1	
45-47	Показательные уравнения.	3	
48	Показательные неравенства.	1	
	III четверть(30 часов)		
49	Показательные неравенства.	1	
50	Системы показательных уравнений и неравенств.	1	
51	Урок обобщения и систематизации	1	
52	Контрольная работа №5 по теме «Показательная функция».	1	
	Глава VII. Логарифмическая функция. (14 часов)		
53	Логарифмы.	1	
54-55	Свойства логарифмов.	2	
56-57	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	2	
58	Логарифмическая функция, ее свойства и график..	1	
59-61	Логарифмические уравнения.	3	
62-64	Логарифмические неравенства.	3	
65	Урок обобщения и систематизации	1	
66	Контрольная работа №6 по теме «Логарифмическая функция».	1	
	Глава VIII. Тригонометрические формулы. (18 часов)		
67	Радиианная мера угла.	1	
68	Поворот точки вокруг начала координат.	1	
69	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1	
70	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	
71	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	
72-73	Тригонометрические тождества.	2	
74	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	
75	Формулы сложения.	1	
76	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	
77	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1	
78	Формулы приведения.	1	
	IV четверть(24 часа)		
79	Формулы приведения.	1	
80-81	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2	

82	Произведение синусов и косинусов.	1	
83	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
84	Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические формулы».	1	
Тригонометрические уравнения (17 часов)			
85	Уравнение $\cos x = a$.	1	
86	Уравнение $\sin x = a$.	1	
87	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	
88-89	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$.	2	
90	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1	
91-93	Однородные тригонометрические уравнения.	3	
94-96	Различные методы решения тригонометрических уравнений.	3	
97-98	Системы тригонометрических уравнений.	2	
99-100	Тригонометрические неравенства.	2	
101	Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические уравнения».	1	
102	Решение задач по всему курсу.	1	

Список литературы

1. Учебник «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачѳв, Н. Е. Фѳдорова, М. И. Шабунин. Москва, «Просвещение», 2020.
2. Дополнительный материал:
 - Ш.А.Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н.Е.Фѳдоров, М. И. Шабунин «Алгебра и начала анализа 10-11 классы». Москва «Просвещение», 2019.
 - С.М.Никольский , М.К.Потапов , Н.Н.Решетников , А.В.Шевкин «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» ,Москва « Просвещение» , 2020 год.
 - А.Н.Колмогоров и др., «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» , Москва « Просвещение» , 2020 год.
 - А.П.Карп , « Сборник задач по алгебре и началам анализа 10-11 классы» , Москва « Просвещение» , 2019 год.
 - М. И. Шабунин, М. В. Ткачѳва «Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы» , Москва « Просвещение» , 2020 год.
 - П.И.Алтынов «алгебра и начала анализа 10-11 классы» , Москва « Дрофа» , 2019год.
 - А.П.Ершова, В.В.Голобородько, «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа 10-11 классы»,Москва «Илекса», 2021 год.
 - Б.М.Ивлев, С.М.Саакян , С.И.Шварцбурд « Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11 классы» , Москва «Просвещение» , 2020 год.

3. Интернет – ресурсы:

Электронная библиотека Гумер <http://www.gumer.info/>

Архив учебных программ и презентаций <http://www.rusedu.ru/>

Всероссийский Интернет – педсовет <http://pedsovet.org/>

Учительский портал <http://www.uchportal.ru/>

Фестиваль педагогических идей <http://festival.1september.ru>

РАЗВЕРНУТОЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (модуль алгебра) 10 класс

№ п/п	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Тип урока	Вид контроля, измерители	Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта)	Планируемые результаты освоения уровня подготовки обучающихся	Дополнительные знания, умения (требования повышенного уровня)	Оборудование для демонстрации	Дополнительное домашнее задание	Работа с одаренными	календарные сроки	
											план	факт/корр.
	Алгебра. 9 класс (повторение)	4	Основная цель: формирование представлений о целостности и непрерывности курса «Алгебра. 7-9 классы»; овладение умением обобщения и систематизации знаний, учащихся по основным темам курса «Алгебра. 7-9 классы»; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики									
1	Алгебраические выражения. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Квадратные корни		Поисковый ПЗ	Проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения	Стандартный вид числа, стандартный вид многочлена, основное свойство дроби, действие с алгебраическими дробями; числовые неравенства, неравенства с одним неизвестным, система неравенств с одной неизвестной; арифметический квадратный корень,	Умеют: разлагать многочлен на множители; определять значения переменных, при которых имеет смысл выражение; решать неравенства с одним неизвестным; выполнять действия с многочленами и одночленами; решать простейшие иррациональные уравнения; сравнивать числа, в которых есть корень. (П)	Умеют: представлять многочлен в виде произведения и возводить его в степень, применив формулы сокращенного умножения; доказывать верность числовых неравенств; решать неравенство с одним неизвестным, содержащим модуль; решать квадратные уравнения, корнями которого являются иррациональные числа; выносить из-под корня и вносить под корень множитель. (ТВ)	Слайд лекция «Обобщаем и систематизируем курс "Алгебра. 7-9 классы"»		Задания более сложного уровня		

					свойства корня, иррациональные уравнения								
2	Линейные уравнения и системы уравнений. Линейная функция. Свойства и графики функций	1	Комбинированный ПЗ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы	Основные свойства решений уравнений, решение практической задачи, решение системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными; взаимное расположение графиков линейных функций, графическое решение систем уравнений и неравенств; область определения функции, множество значений, свойства функции, преобразование графика функции	Умеют: решать системы уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и сложения; решать графически систему уравнений; не строя графика функции, определять, какая из точек принадлежит графику этой функции; строить графики и описывать свойства элементарных функций. (П)	Умеют: решать практические задачи, составляя математическую модель; с помощью графика решать неравенства; изображать на координатной плоскости множество решений системы неравенств; преобразовывать графики функций, выполнять сжатие и сдвиг; строить графики кусочнозаданных функций. (ТВ)	Слайд лекция «Обобщаем и систематизируем курс "Алгебра. 7—9 классы"»	поиск нужной информации по заданной теме				

	Делимость чисел	3	<p>Основная цель: формирование представлений о делимости числа, частном от деления, взаимно простых числах, наибольшем общем делителе, свойствах делимости чисел, формулах целочисленных решений, о числах, сравнимых по модулю; формирование умений применять признаки делимости на 2, 10, 5, 4, 3, 9 в задачах на доказательство, применять основные свойства сравнений; овладение умением доказывать свойства делимости суммы, разности и произведения чисел, основные свойства сравнений, представлять натуральное число суммой слагаемых вида $a_k \cdot 10^k$; овладение навыками решения уравнений вида $ax + bx = c$ в целых числах</p>									
5	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения Деление с остатком Деление с остатком	1	Практикум	Решение качественных задач	Делитель числа, частное от деления, взаимно простые числа, наибольший общий делитель, свойства делимости суммы, разности и произведения чисел	Умеют: доказывать делимость куба четного числа или разности квадратов двух нечетных чисел на нечетное число; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. (Р)	Умеют: доказывать свойства делимости суммы, разности и произведения чисел; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа; находить и использовать информацию. (П)	Проблемные дифференцированные задания	Поиск нужной информации по заданной теме			
		1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, упражнения		Умеют: доказывать, что квадрат четного числа делится на 4; определять понятия, приводить доказательства; развернуто обосновывать суждения; находить и устранять причины возникших трудностей. (П)	Умеют: доказывать, что если к произведению четырех последовательных натуральных чисел прибавить единицу, то получится число, равное квадрату натурального числа; передавать информацию сжато, полно, выборочно. (ТВ)	Слайд лекция «Делимость чисел»	Анализ условий задач, составление математической модели			
		1	Комбинированный	Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Деление с остатком, свойства делимости, остаток при делении	Умеют: находить остаток от деления любого действительного числа на действительное число; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. (Р)	Умеют: находить последнюю цифру числа вида $a = n^m$, $n, m \in \mathbf{N}$; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории; уверенно действовать в нетиповой, незнакомой ситуации, самостоятельно исправляя допущенные при этом ошибки или неточности. (П)	Слайд лекция «Делимость чисел»	Изучение дополнительной литературы			
		1	Практикум	Решение качественных задач		Умеют: объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (П)	Умеют: находить все целые p , при которых дробь вида $a = \frac{p(n)}{n(n+1)}$, $n \in \mathbf{Z}$ целое число; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. (ТВ)	Проблемные дифференцированные задания	Поиск нужной информации по заданной теме			

6	Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Признаки делимости на 2, 10, 5, 4, 3, 9, n-значное натуральное число, представление натурального числа суммой слагаемых вида $a_k \cdot 10^k$, числа,	число a представить суммой слагаемых вида $a_k \cdot 10^k$, где a_k цифра k-го разряда числа a; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц (P)	на доказательство делимости числа a, представленного суммой слагаемых вида $a_k \cdot 10^k$, где a_k цифра k-го разряда числа a; описывать способы своей деятельности по данной теме. (П)	лекция «Делимость чисел»	Сборник задач, тетрадь с конспектами			
	Обобщающий урок по теме «Делимость чисел»	1	Учебный практикум	Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	сравнимые по модулю, основные свойства сравнения, признак делимости на 11	Умеют: доказывать признак делимости на 11; решать задачи на доказательство делимости чисел вида $a = p^n$, $p, t \in \mathbb{N}$ на натуральное число; самостоятельно готовить обзоры, конспекты, проекты, обобщая данные, полученные из различных источников. (П)	Умеют: применять и доказывать основные свойства сравнений; выводить алгоритм доказательства делимости на любое натуральное число; собирать материал для сообщения по заданной теме; самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации числовых последовательностей. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации в различных источниках			
		1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Уравнение вида $ax + by = c$, целочисленное решение уравнения, взаимно простые числа, формулы целочисленных решений	Умеют: находить все целочисленные решения уравнения вида $ax + by = c$ или доказывать, что уравнение не имеет целых решений; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. (P)	Умеют: доказывать, что уравнение вида $ax + by = c$ может иметь единственное целочисленное решение, не иметь целого решения или иметь бесконечно много целых решений в зависимости от наибольшего общего делителя чисел a и b. (П)	Раздаточные дифференцированные материалы	Работа со справочной литературой			
		1	Исследовательский	Фронтальный опрос. Работа с демонстрационным материалом		Умеют: находить несколько способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательства; формулировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. (П)	Умеют: излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл положений, теорий, обосновывая свой собственный подход и подходы других учащихся; извлекать необходимую информацию из различных источников. (ТВ)	Слайд-лекция «Делимость чисел»	Сборник задач, тетрадь с конспектами			

		1	Урок обобщения и систематизации знаний	Проблемные задания. Работа с демонстрационным материалом		Совершенствуются умения в применении положений теории делимости и теории решения уравнений в целых числах. В результате изучения данной темы у учащихся формируются познавательные компетенции: сравнение, сопоставление, классификация объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям, а также определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов	Раздаточные дифференцированные материалы	Разработка презентации своего проекта обобщения материала				
7	Контрольная работа № 1	1	Урок контроля, обобщения и коррекции знаний	Индивидуальное решение контрольных заданий		Умеют: оформлять решения; выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументировано отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Дифференцированные контрольные материалы	Создание варианта контрольной работы по теме			
	Многочлены. Алгебраические уравнения	14	<p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование представлений о стандартном виде многочлена, многочлене степени n, тождественно равных многочленах, биномиальных коэффициентах C_m^n, биномиальной формуле Ньютона, формулах степени биннома; - формирование умений выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной; деление многочлена на многочлен с остатком; применять свойства делимости многочленов, разложения многочлена на множители; - овладение умением решения системы двух уравнений с двумя неизвестными; решение уравнений методом неопределенных коэффициентов; - овладение навыками деления многочлена на двучлен, используя схему Горнера; применение признаков делимости двучленов при решении задач 									
8	Многочлены от одной переменной	1	Комбинированный	Работа с конспектом, книгой и наглядными пособиями по	Арифметические операции над многочленами от одной переменной, стандартный вид многочлена, многочлен степени n , сте-	Умеют: выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной; делить многочлен на многочлен с остатком; раскладывать многочлены на	Умеют: любой многочлен записать в стандартном виде; доказывать свойства делимости многочленов; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника,	Слайдлекция «Многочлены»	Изучение дополнительной литературы	Задания более сложного уровня		

				группам	пень многочлена, деление многочлена на многочлен с остатком, свойства делимости многочленов, корень многочлена, тождественно равные многочлены, разложение многочлена на множители	множители. (P)	признавать право на иное мнение. (П)					
9	Многочлены от одной переменной	1	Поисковый	Проблемные задания, фронтальный опрос, решение упражнения		Знают: как любой многочлен записать в стандартном виде, как записать многочлен степени большей или равной 1 по формуле деления многочленов. Умеют: выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. (П)	Умеют: записывать многочлен степени большей или равной 1 по формуле деления многочленов; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории; выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, которые содержат параметр; определять, при каких натуральных значениях p выражение является натуральным или целым числом. (ТВ)	Сборник задач, тетрадь с конспектами	Самостоятельный поиск информации в различных источниках			
10	Схема Горнера	1	Объяснительно-иллюстративный	Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Деление многочлена на двучлен, схема Горнера, коэффициенты частного и остатка	Умеют: вычислять коэффициенты многочлена и остатка с помощью схемы Горнера; самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность. (P)	Умеют: выполнять деление многочленов по схеме Горнера; самостоятельно готовить обзоры, конспекты, проекты, обобщая данные, полученные из различных источников; находить и использовать информацию. (П)	Слайдлекция «Многочлены»	Поиск нужной информации в различных источниках	Творческое задание		
11	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу Алгебраическое уравнение.	1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, упражнения	Корень многочлена, остаток от деления многочлена на двучлен, теорема Безу, число корней многочлена, равенство многочленов, кратный корень	Умеют: находить значение многочлена при конкретном значении; выяснять, является ли число корнем многочлена; находить корни многочлена любой степени; проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. (P)	Умеют: самостоятельно доказывать теорему Безу; определять равенство многочленов; разлагать на множители многочлен, имеющий кратные корни; составлять текст в научном стиле; находить и использовать информацию. (П)	Слайдлекция «Многочлены»	Анализ условий задач, составление математической модели			

	Следствия из теоремы Безу	1	Поисковый	Проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения	Алгебраическое уравнение, степень алгебраического уравнения, корень алгебраического уравнения, следствия из теоремы Безу	Умеют: выяснять, делится ли многочлен на двучлен; разлагать многочлен на множители, если известен один из корней; определять понятия, приводить доказательства; составлять текст в научном стиле. (Р)	Умеют: решать уравнение степени больше, чем 2, если известен один его корень; решать различные задачи на деление многочлена и одночлена; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. (П)	Слайдлекция «Алгебраические уравнения»	Создание базы тестовых заданий по теме	Задания более сложного уровня		
12-13	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Способ решения алгебраического уравнения, разложение на множители, способ нахождения целых корней, рациональные корни, приведенный многочлен	Умеют: решать алгебраические уравнения, если известен один корень; осуществлять оценку информации, фактов, процессов, определять их актуальность, проводить самооценку собственных действий. (Р)	Умеют: находить действительные корни уравнения; доказывать теорему Виета для кубического уравнения; аргументированно отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и их устранять; описывать способы своей деятельности по данной теме. (П)	Слайдлекция «Алгебраические уравнения»	Сборник задач, тетрадь с конспектами			
		1	Учебный практикум	Решение упражнений, составление опорного конспекта		Умеют: находить рациональные корни уравнения; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (П)	Умеют: выяснять, является ли число корнем многочлена, находить другие целые его корни; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации в различных источниках			
		1	Поисковый	Проблемные задания, решение упражнения		Умеют: разлагать на простые множители многочлен; отделять основную информацию от второстепенной, критически оценивая информацию; развернуто обосновывать суждения. (П)	Умеют: доказывать теорему Виета для уравнения высокой степени; контролировать и оценивать свою деятельность; предвидеть возможные последствия своих действий. (ТВ)	Сборник задач, тетрадь с конспектами	Самостоятельный поиск информации в различных источниках			
14-18	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x + a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких	1	Исследовательский	Работа с демонстрационным материалом	Признаки делимости двучленов, частное и остаток от деления двучленов, симметрические многочлены, метод неопределенных коэффициентов, степень одночлена, степень многочлена,	Умеют: находить частное и остаток при делении двучлена на двучлен суммы и разности; не решая квадратного уравнения, составлять новое квадратное уравнение, корнями которого будут квадраты корней данного уравнения. (ТВ)	Умеют: доказывать признаки делимости двучленов и применять их к решению задач; разлагать на множители однородный многочлен, применив подстановку; составлять план выполнения построений, приведение примеров, формулирование выводов.	Слайдлекция «Алгебраические уравнения»	Сборник задач, тетрадь с конспектами	Задания более сложного уровня		

	переменные				однородные многочлены		(И)						
	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона	1	Учебный практикум	Решение упражнений, составление опорного конспекта		Умеют: определять однородные многочлены от нескольких переменных и способы их преобразования; воспроизводить прослушанную информацию с заданной степенью свернутости. (ТВ)	Умеют: разлагать на множители многочлены; составлять уравнение «степени, корни которого были бы обратны корням другого уравнения n-степени; подбирать аргументы для объяснения решения; участвовать в диалоге. (И)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации в различных источниках				
		1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Формулы сокращенного умножения, формулы степени бинорма, биномиальная формула Ньютона, треугольник Паскаля, биномиальные коэффициенты C_m^n .	Умеют: записывать разложение бинорма любой степени, пользуясь формулой бинорма Ньютона; вычислять сумму биномиальных коэффициентов; вступать в речевое общение, участвовать в диалоге. (П)	Умеют: находить в разложении бинорма член, содержащий переменную первой степени; принять участие в диалоге, составлять и оформлять таблицы, приводить примеры; проводить самооценку собственных действий. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации в различных источниках				
		1	Учебный практикум	Опрос по теоретическому материалу. алгоритма решения задания	свойства биномиальных коэффициентов	Умеют: находить любой член разложения бинорма; самостоятельно выбирать критерии для сравнения, и классификации объектов; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. (П)	Умеют: самостоятельно доказывать свойства биномиальных коэффициентов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. (ТВ)	Сборник задач, тетрадь с конспектами	Создание презентации своего проекта				
19	Системы уравнений	1	Практикум	Решение качественных задач	Линейное уравнение вида $ax + by = c$, система двух уравнений с двумя неизвестными	Умеют: решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, где хотя бы одно уравнение не является линейным, а другое уравнение является квадратичным или рациональным; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц. (П)	Умеют: решать задачи практического содержания на составление системы двух уравнений с двумя неизвестными, где хотя бы одно уравнение не является линейным, а другое уравнение является квадратичным или рациональным; воспроизводить теорию с заданной степенью свернутости, подбирать аргументы для объяснения ошибки. (ТВ)	Слайдлекция «Алгебраические уравнения»	Поиск нужной информации по данной теме				
		1	Проблемный	Проблемные задачи, фронталь-		Умеют: решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, где оба уравнения	Умеют: решать задачи практического содержания на составление системы двух	Проблемные дифференци-	Анализ условий задач, со-	Задания более сложного			

				ный опрос, упражнения		не являются линейными, а являются квадратичными или рациональными. (П)	уравнений с двумя неизвестными, где оба уравнения не являются линейными, а являются квадратичными или рациональными. (ТВ)	рванные задания	ставление математической модели	уровня		
		1	Проблемный	Решение проблемных задач, фронтальный опрос, упражнения		Умеют: принимать участие в диалоге, принимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос и приводить примеры. (П)	Умеют: решать проблемные задачи с параметром и разрешать ситуации; проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, принимать участие в диалоге и приводить контрпримеры. (ТВ)	Тестовые материалы	Создание базы тестовых заданий по данной теме			
20	Обобщающий урок по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1	Урок обобщения и систематизации знаний	Проблемные задания. Работа с демонстрационным материалом		Совершенствуются умения в делении многочленов, возведении двучлена в натуральную степень, в преобразовании многочленов, а также обобщаются и систематизируются знания учащихся о решении уравнений первой степени и квадратных. При изучении данной темы у учащихся формируются ключевые компетенции: способность самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем, умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения		Раздаточные дифференцированные материалы	Разработка презентации своего проекта обобщения материала	Задания более сложного уровня		
21	Контрольная работа № 2	1	Урок контроля, обобщения и коррекции знаний	Индивидуальное решение контрольных заданий		Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать; аргументировано отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Дифференцированные контрольные материалы	Создание варианта контрольной работы по теме			
	Степень с действительным показателем	10	<p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование понятия об арифметических операциях над действительными числами, иррациональных числах, бесконечной десятичной периодической дроби, последовательных десятичных приближениях действительного числа, бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - формирование умения вычислять пределы последовательностей; извлечения корня n-й степени; - овладение умением использовать формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - овладение навыками решения показательных уравнений и неравенств, применения свойств арифметического корня натуральной степени 									
22	Действительные числа	1	Комбинированный	Решение упражнений, составление	Действительные числа, арифметические операции над действительными числами,	Знают: как установить, какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа. Умеют:	Умеют: вычислять предел числовой последовательности; решать задачи с целочисленными неизвестными;	Раздаточные дифференцированные	Изучение дополнительной литературы			

				опорного конспекта, ответы на вопросы	иррациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь, последовательные приближения действительного числа, предел последовательности	определять, каким числом является значение числового выражения; выполнять приближенные вычисления корней; устанавливать, какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа. (Р)	объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; воспроизводить прочитанную информацию с заданной степенью свернутости; работать по заданному алгоритму; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	материалы	туры			
23	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии, формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Умеют: доказывать, что заданная геометрическая прогрессия бесконечно убывающая, находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц. (Р)	Умеют: вычислять пределы числовой последовательности; решать практические задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; описывать способы своей деятельности по данной теме. (П)	Слайд-лекция «Степень с действительным показателем»	Сборник задач, тетрадь с конспектами			
24		1	Учебный практикум	Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы		Умеют: передавать информацию сжато, полно, выборочно; самостоятельно готовить обзоры, конспекты, проекты, обобщая данные, полученные из различных источников. (П)	Умеют: развернуто обосновывать суждения; собирать материал для сообщения по заданной теме; самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации числовых последовательностей. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации в раз			
25	Арифметический корень натуральной степени	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Арифметический корень натуральной степени, подкоренное выражение, квадратный корень, кубический корень, извлечение корня n-й степени, свойства арифметического корня натуральной степени	Знают: определение корня n-й степени, его свойства. Умеют: выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n-й степени; составлять текст в научном стиле. (Р)	Умеют: применять определение корня n-й степени, его свойств; умеют выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать уравнения, используя понятие корня n-й степени; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход. (П)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации в различных источниках			
26		1	Учебный практикум	Опрос по теоретическому материалу. Построение алгоритма		Знают: свойства корня n-й степени. Умеют: преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; отбирать и структурировать	Умеют: доказывать и применять свойства корня n-й степени; на творческом уровне пользоваться ими при решении задач; приводить примеры, подбирать	Слайд-лекция «Степень с действительным	Сборник задач, тетрадь с конспектами			

				решения задания		материал; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. (П)	аргументы, формулировать выводы; использовать компьютерные технологии для создания базы данных. (ТВ)	показателем»				
27		1	Проблемный	Решение проблемных задач, фронтальный опрос, упражнения		Умеют: принимать участие в диалоге, воспринимать точку зрения собеседника; подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос и приводить примеры. (П)	Умеют: решать проблемные задачи с параметром и разрешать ситуации; проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, принимать участие в диалоге и приводить контрпримеры. (ТВ)	Тестовые материалы	Создание базы тестовых заданий по теме			
28	Степень с рациональным и действительным показателем	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Степень с рациональным показателем, свойства степени, степень с действительным показателем, показательные уравнения и неравенства	Умеют: находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени. (Р)	Умеют: обобщать понятие о показателе степени, выполняя преобразование выражений, содержащих радикалы; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры (П)	Слайд лекция «Степень с действительным показателем»	Работа со справочной литературой			
29	м	1	Исследовательский	Фронтальный опрос. Работа с демонстрационным материалом		Умеют: находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; критически оценивать информацию адекватно поставленной цели. (П)	Умеют: с помощью свойств степени с действительным показателем доказывать теорему о сравнении показательных выражений; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Создание презентации своего проекта			
		1	Частично-поисковый	Взаимопроверка в парах. Работа с опорным материалом		Умеют: воспринимать устную речь, участвовать в диалоге; понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры. (П)	Умеют: проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, составлять конспект, участвовать в диалоге; рассуждать, обобщать, видеть несколько решений одной задачи. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Анализ условий задач, составление математической модели			
30	Обобщающий урок по теме «Степень с действительным показателем»	1	Урок обобщения и систематизации знаний	Проблемные задания. Работа с демонстрационным материалом		Совершенствуются умения в применении свойств арифметического корня и степени с действительным показателем. В результате изучения данной темы у учащихся формируются познавательные компетенции: сравнение, сопоставление, классификация объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям, а также определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов		Раздаточные дифференцированные материалы	Разработка презентации своего проекта обобщения математики	Задания более сложного уровня		

	м»								риала				
31	Контрольная работа № 3	1	Урок контроля, обобщения и коррекции знаний	Индивидуальное решение контрольных заданий		Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы	Создание варианта контрольной работы по теме				
	Степенная функция	12	<p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование представлений о степенной функции, монотонной, обратимой, обратной, взаимно обратной функциях; - формирование умений преобразования данного уравнения в уравнение следствия; умения совершать равносильные переходы в уравнениях и неравенствах; - овладение умением построения графика функции, указывая ее область определения, множество значений и промежутки монотонности, а также, не выполняя построения графика функции, нахождения его горизонтальной и вертикальной асимптоты; - овладение навыками решения иррациональных неравенств, проверки равносильности неравенств; общими методами решения уравнений, неравенств 										
32	Степенная функция, ее свойства и график	1	Поисковый	Построение алгоритма решения задания	Степенная функция, показатель четное натуральное число, показатель нечетное натуральное число, показатель положительное действительное число, показатель отрицательное действительное	Умеют: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. (Р)	Умеют: доказывать свойства функций; исследовать функцию по схеме, выполнять построение графиков сложных функций; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. (П)	Слайд-лекция «Степенная функция»	Сборник задач, тетрадь с конспектами				
33		1	Исследовательский	Проблемные задания, ответы на вопросы	число, функция ограничена снизу, функция ограничена сверху, функция принимает наименьшее значение, функция принимает наибольшее значение; свойства степенной функции при различных показателях степеней, горизонтальная асимптота графика, вертикальная	Умеют: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. (П)	Умеют: находить горизонтальную и вертикальную асимптоты графика сложной степенной функции; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации в различных источниках	Задания более сложного уровня			

					асимптота графика								
		1	Частично поисковый	Взаимопроверка в парах. Работа с опорным материалом		Умеют: принимать участие в диалоге; понимать точку зрения собеседника; подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос и приводить примеры. (П)	Умеют: воспроизводить прочитанную информацию с заданной степенью свернутости; работать по заданному алгоритму; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Анализ условий задач, составление математической модели				
34	Взаимно обратные функции. Сложная функция	1	Объяснительно-иллюстративный	Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Монотонные функции, обратимые функции, обратная функция, взаимно обратные функции, сложная, внутренняя, внешняя функции	Умеют: определять взаимно обратные функции; свойство монотонности и симметричности обратимых функций; самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность. (Р)	Умеют: определять промежутки монотонности функции; самостоятельно готовить обзоры, конспекты, проекты, обобщая данные, полученные из различных источников; находить и использовать информацию. (П)	Слайд-лекция «Степенная функция»	Поиск нужной информации в различных источниках				
		1	Поисковый	Построение алгоритма решения задания		Умеют: находить функцию, обратную данной; самостоятельно создавать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. (П)	Умеют: строить функцию, обратную заданной; выбирать и использовать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации; решать проблемные задачи и ситуации. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Анализ условий задач, составление математической модели				
35	Взаимно обратные функции	1	Проблемный	Решение проблемных задач, фронтальный опрос, упражнения		Умеют: строить графики взаимно обратных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; отделять основную информацию от второстепенной. (П)	Умеют: на одном рисунке строить график данной функции и функции, обратной данной; находить область определения и множество значений каждой из них; выделять и записывать внутреннюю и внешнюю функции, задающие сложную функцию; решать проблемные задачи и ситуации. (ТВ)	Тестовые материалы	Создание базы тестовых заданий по теме				

36	Дробно-линейная функция	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Дробно-линейная функция, сдвиг вдоль координатных осей, выделение целой части	Умеют: построить график функции, указать ее область определения, множество значений и промежутки монотонности; извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах; критически оценивать информацию. (Р)	Умеют: преобразовывать дробно-линейную функцию, выделив целую часть; не выполняя построения графика функции, находить его горизонтальную и вертикальную асимптоты; самостоятельно создавать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. (П)	Слайд лекция «Степенная функция»	Составление обобщающих информационных таблиц	Задания более сложного уровня		
37	Равносильные уравнения и неравенства	1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, упражнения	Равносильность уравнений и неравенств, следствие уравнений и неравенств, преобразование данного уравнения в уравнение следствие, расширение области определения, проверка	Умеют: выяснять, равносильны ли заданные уравнения или неравенства; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; использовать для решения познавательных задач справочную литературу	Умеют: применять равносильные переходы при решении уравнений, неравенств и систем; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; составлять текст в научном стиле; находить и использовать информацию	Слайд лекция «Равносильные уравнения и неравенства»	Анализ условий задач, составление математической модели			
38	Равносильные уравнения и неравенства	1	Поисковый	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы	ней, равносильность систем, общие методы решения уравнений, неравенств и систем	Умеют: решать уравнения, неравенства и системы, совершая равносильные переходы; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; находить и устранять причины возникших трудностей. (П)	Умеют: свободно устанавливать, какое из двух уравнений, неравенств является следствием другого; собирать материал для сообщения по заданной теме; использовать компьютерные технологии для создания базы данных. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Составление обобщающих информационных таблиц			
		1	Исследовательский	Проблемные задания, ответы на вопросы		Умеют: решать проблемные задачи с параметром и разрешать ситуации; проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, принимать участие в диалоге и приводить контрпримеры. (П)	Умеют: принимать участие в диалоге, понимать точку зрения собеседника; подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос и приводить примеры; отделять основную информацию от второстепенной. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Сборник задач, тетрадь с конспектами			
39	Иррациональные уравнения	1	Поисковый	Проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения	Иррациональные уравнения, метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения,	Умеют: определять понятия, приводить доказательства. Имеют представление об иррациональных уравнениях, уравнении следствии к данному уравнению. (Р)	Умеют: решать иррациональные уравнения, применяя прием, называемый «уединение радикала»; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и	Дифференцированные карточки по теме	Создание базы тестовых заданий по теме			

					посторонние корни, проверка корней уравнения, равносильность уравнений, равносильные преобразования уравнения, неравносильные преобразования уравнения		смысл теории. (II)					
		1	Комбинированный	Практикум, фронтальный опрос, упражнения		Умеют: решать иррациональные уравнения, используя графики функций; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (II)	Умеют: решать системы иррациональных уравнений; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. (ТВ)	Слайд-лекция «Равносильные уравнения и неравенства»	Создание презентации результатов по теме			
40	Иррациональные уравнения	1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, решение упражнений		Умеют: использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (II)	Умеют: приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; передавать информацию сжато, полно, выборочно; критически оценивать информацию адекватно поставленной цели. (И)	Раздаточные дифференцированные материалы	Работа со справочной литературой			
41	Иррациональные неравенства	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Иррациональные неравенства, метод ведения в квадрат обеих частей неравенства, равносильность неравенства, равносильные преобразования неравенства, равносильные преобразования неравенства	Умеют: использовать для приближенного решения неравенств графический метод. Имеют представление об иррациональных неравенствах, методе решения неравенства, равносильности преобразования неравенств. (Р)	Знают: о равносильности и неравносильности преобразования неравенства. Умеют: решать иррациональные неравенства, используя графики функций; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (II)	Слайд-лекция «Равносильные уравнения и неравенства»	Сборник задач, тетрадь с конспектами			
42	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	1	Урок обобщения и систематизации знаний	Проблемные задания. Работа с демонстрационным материалом		Совершенствуются умения в применении свойств степенной функции при различных показателях с помощью обобщения свойств ранее изученных функций и степени с действительным показателем. При изучении данной темы учащиеся формируются ключевые компетенции: способность самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем, умение		Раздаточные дифференцированные материалы	Разработка презентации своего проекта обобщения ма-	Задания более сложного уровня		

						мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения		териала				
43	Контрольная работа № 4	1	Урок контроля, обобщения и коррекции знаний	Индивидуальное решение контрольных		Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами, предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	дифференцированные контрольные измерительные материалы	Создание варианта контрольной работы по теме			
	Показательная функция	9	<p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование понятия о показательной функции, степени с произвольным действительным показателем, свойстве показательной функции, графике функции, симметрии относительно оси ординат, об экспоненте, горизонтальной асимптоте; - формирование умения решать показательное уравнение различными методами: функционально-графическим, уравниванием показателей, введением новой переменной; - овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя равносильные неравенства; - овладение навыками решения системы показательных уравнений и неравенств методами замены переменных, умножения уравнений, подстановки 									
44	Показательная функция, ее свойства и график	1	Комбинированный	Взаимопроверка в парах. Работа с текстом	Показательная функция, степень с произвольным действительным показателем, свойства показательной функции, график функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента, горизонтальная асимптота	Умеют: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции; вступать в речевое общение. Имеют представление о показательной функции, ее свойствах и графике. (Р)	Знают: свойства показательной функции. Умеют: применять их при решении практических задач творческого уровня; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (П)	Слайд-лекция «Показательная функция»	Составление обобщающих информационных таблиц	Творческое задание		
		1	Применение и совершенствование знаний	Практикум, фронтальный опрос, работа с раздаточными материалами		Умеют: использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге. (П)	Умеют: проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле, без построения графика функции, применяя возможные преобразования графиков; вступать в речевое общение. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Использование справочной литературы, а также ресурсов Интернета			

45	Показательные уравнения	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Показательное уравнение, функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной	Умеют: решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. Имеют представление о показательном уравнении. (Р)	Умеют: решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; собирать материал для сообщения по заданной теме; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (П)	Слайд лекция «Показательная функция»	Сборник задач, тетрадь с конспектами			
46	Показательные уравнения	1	Учебный практикум	Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы		Знают: показательные уравнения. Умеют: решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; передавать информацию сжато, полно, выборочно. (П)	Умеют: решать показательные уравнения, содержащие числовой параметр; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; развернуто обосновывать суждения. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации в различных источниках			
47	Показательные уравнения	1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, решение упражнений		Умеют: использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (П)	Умеют: приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; передавать информацию сжато, полно, выборочно; критически оценивать информацию адекватно поставленной цели. (И)	Раздаточные дифференцированные материалы	Работа со справочной литературой			
48	Показательные неравенства	1	Комбинированный	Взаимопроверка в парах. Работа с текстом	Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства	Умеют: решать простейшие показательные неравенства их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод. Имеют представление о показательном неравенстве. (Р)	Умеют: решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем; осуществлять анализ: устанавливать состав, структуру объекта. (П)	Опорные конспекты учащихся	Использование справочной литературы, а также ресурсов Интернета			
	Показательные	1	Учебный практикум	Практикум, фронтальный		Знают: методы решения показательных неравенств.	Умеют: решать показательные неравенства, содержащие	Слайд-лекция	Составление			

49	неравенства			ый опрос, работа с раздаточными материалами		Умеют: участвовать в диалоге, воспринимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. Имеют представление о равносильности показательных неравенств. (П)	числовой параметр; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем; выявлять факты, осуществляя наблюдения, измерения, вычисления. (ТВ)	«Показательная функция»	обобщающих информационных таблиц			
50	Системы показательных уравнений и неравенств	1	Комбинированный	Фронтальный опрос. Решение качественных задач	Системы показательных уравнений и неравенств, метод замены переменных, метод умножения уравнений, способ подстановки	Знают: как решать системы показательных уравнений. Умеют: самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. (Р)	Умеют: решать систему показательных уравнений методом подстановки, методом умножения уравнений и заменой переменных; проводить синтез фактов и обобщать делать выводы. (П)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации по заданной теме			
		1	Учебный практикум	Построение алгоритма действия, решение упражнений		Знают: как решать системы показательных неравенств. Умеют: участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; развернуто обосновывать суждения. (П)	Умеют: решать систему показательных неравенств методом сложения, умножения на число или заменой переменных; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Работа со справочной литературой			
51	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	1	Урок обобщения и систематизации знаний	Проблемные задания. Работа с демонстрационным материалом		Обобщаются знания о степени, показательной функции и ее свойствах. В результате изучения данной темы у учащихся формируются такие качества личности, необходимые в современном обществе, как интуиция, логическое мышление, пространственное представление, определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов		Раздаточные дифференцированные материалы	Разработка презентации своего проекта обобщения материала	Задания более сложного уровня		
52	Контрольная работа № 5	1	Урок контроля, обобщения и коррекции знаний	Индивидуальное решение контрольных заданий		Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Дифференцированные контрольные материалы	Создание варианта контрольной работы по теме			

	Логарифмическая функция	14	<p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, логарифмировании, десятичном логарифме, натуральном логарифме, формуле перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию; - формирование умения применять свойства логарифмов (логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени) при упрощении выражений, содержащих логарифм; - овладение умением решать логарифмическое уравнение, переходя к равносильному логарифмическому уравнению, применяя функционально-графический метод, методы потенцирования, введения новой переменной, логарифмирования; - овладение навыками решения логарифмического неравенства 									
53	Логарифмы	1	Комбинированный	Построение алгоритма действия, решение упражнений	Логарифм, основание логарифма, логарифмирование, десятичный логарифм	Умеют: устанавливать связь между степенью и логарифмом; их взаимно противоположным значением; вычислять логарифм числа по определению; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход. (Р)	Знают: понятие логарифма и некоторые его свойства. Умеют: выполнять преобразования логарифмических выражений и умеют вычислять логарифмы чисел; самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. (П)	Слайд лекция «Логарифмическая функция»	Использование справочной литературы, а также материалов ЕГЭ			
		1	Учебный практикум	Практикум, фронтальный опрос		Умеют: решать простейшие логарифмические уравнения; вычислять логарифм числа по определению; выбирать и использовать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. (П)	Умеют: определять смысл выражения, содержащего логарифм; решать сложное уравнение и записывать ответ числом логарифма; давать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Составление обобщающих информационных таблиц	Задания более сложного уровня		
54	Свойства логарифмов	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование	Умеют: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. (Р)	Умеют: применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. (П)	Опорные конспекты учащихся	Работа со справочной литературой			
55	Свойства логарифмов	1	Учебный практикум	Опрос по теории. Построение алгоритма		Знают: свойства логарифмов. Умеют: выполнять арифметические действия,	Умеют: выражать один логарифм через другой; на творческом уровне проводить по известным фор-	Слайд-лекция «Логарифмическая	Использование справочной лите-			

				решения задания		сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. (П)	мулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; используют для решения познавательных задач справочную литературу. (ТВ)	функция»	ратуры, а также материалов ЕГЭ			
56	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Таблица логарифмов, десятичный логарифм, натуральный логарифм, формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию	Умеют: выразить данный логарифм через десятичный и натуральный; вычислять на микрокалькуляторе с различной точностью; извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах. (Р)	Умеют: решать уравнения, применяя свойства, содержащие десятичный и натуральный логарифмы; самостоятельно создать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера; составлять набор карточек с заданиями (П)	Слайд лекция «Логарифмическая функция»	Составление обобщающих информационных таблиц			
		1	Учебный практикум	Опрос по теории. Построение алгоритма решения задания		Умеют: воспринимать устную речь, проводить ин-формационно-смысловой анализ текста и лекции, приводить и разбирать примеры; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости. (П)	Умеют: воспроизводить теорию с заданной степенью свернутости; участвовать в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки; работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Использование справочной литературы, а также материалов ЕГЭ			
57	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1	Исследовательский	Проблемные задания, ответы на вопросы		Умеют: излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл положений, теорий, обосновывая свой собственный подход и подходы других учащихся. (П)	Умеют: осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; проверять выводы, положения, закономерности, теоремы. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Работа со справочной литературой			
58	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Функция $y = \log_a x$, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции	Знают: как применить определение логарифмической функции, ее свойств в зависимости от основания. Умеют: определить значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; составлять текст в научном	Умеют: применять свойства логарифмической функции; находить область определения логарифмической функции; на творческом уровне исследовать функцию по схеме; построить и исследовать математические модели; добывать информацию по заданной теме в источниках	Слайд-лекция «Логарифмическая функция»	Работа со справочной литературой	Творческое задание		

						стиле; перечислять и описывать факты, процессы, способы действий. (П)	различного типа. (ТВ)						
		1	Учебный практикум	Опрос по теории. Построение алгоритма решения задания		Умеют: работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов; воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста и лекции, приводить и разбирать примеры. (П)	Умеют: работать по заданному алгоритму, выполнять и оформлять тестовые задания, сопоставлять предмет и окружающий мир; проводить анализ данного задания, аргументировать решение, презентовать его. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Использование справочной литературы, а также материалов ЕГЭ				
59	Логарифмические уравнения	1	Комбинированный	Фронтальный опрос. Решение качественных задач	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования	Умеют: решать простейшие логарифмические уравнения по определению; определять понятия, приводить доказательства. Имеют представление о логарифмическом уравнении. (Р)	Умеют: свободно решать логарифмические уравнения, применяя комбинирование нескольких алгоритмов; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (П)	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации по заданной теме				
60	Логарифмические уравнения	1	Учебный практикум	Построение алгоритма действия, решение упражнений		Знают: методы решения логарифмических уравнений. Умеют: решать простейшие логарифмические уравнения, используя метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду. (П)	Умеют: решать логарифмические уравнения на творческом уровне, умело используя свойства монотонности и знакопостоянства функций; собирать материал для сообщения по заданной теме. (ТВ)	Тестовые материалы	Создание базы тестовых заданий по теме				
61	Логарифмические уравнения	1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, решение упражнений		Умеют: решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. (П)	Умеют: решать логарифмические уравнения с параметром, умело используя свойства функций (монотонность, знакопостоянство); приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; передавать информацию кратко, <u>полно</u> , <u>выборочно</u> . (И)	Слайд-лекция «Логарифмическая функция»	Работа со справочной литературой	Задания более сложного уровня			
62	Логарифмические неравенства	1	Комбинированный	Фронтальный опрос. Решение качествен-	Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические	Знают: алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.	решать простейшие логарифмические неравенства устно; применять свойства монотонности	Опорные конспекты учащихся	Поиск нужной информации по за-				

				ных задач	неравенства, методы решения логарифмических неравенств	Умеют: решать простейшие логарифмические неравенства методом замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. (Р)	логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенств графический метод. (П)		данной теме				
63		1	Учебный практикум	Построение алгоритма действия, решение упражнений		Знают: алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Умеют: решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. (П)	Умеют: на творческом уровне решать логарифмические неравенства; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; конкретизировать: переходить от общего к частному и выделять главное, то есть абстрагировать. (ТВ)	Тестовые материалы	Создание базы тестовых заданий по теме				
64		1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, решение упражнений		Знают: алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Умеют: решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. (П)	Умеют: решать логарифмические неравенства с параметром; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; аргументированно отвечать на поставленные вопросы; правильно оформлять решение, аргументировать свои ошибки. (ТВ)	Слайд-лекция «Логарифмическая функция»	Работа со справочной литературой	Задания более сложного уровня			
65	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	1	Урок обобщения и систематизации знаний	Проблемные задания. Работа с демонстрационным материалом		Совершенствуются умения в применении свойств логарифмов и логарифмической функции, их использовании при вычислении значений логарифмической функции, решении логарифмических уравнений и неравенств. Изучение данной темы позволяет учащимся овладеть конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, развития умственных способностей, умения извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа графиков, самостоятельно выполнять различные творческие работы	Раздаточные дифференцированные материалы	Разработка презентации своего проекта обобщения материала					
66	Контрольная работа №6	1	Урок контроля, обобщения и коррекции знаний	Индивидуальное решение контрольных заданий		Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины	Дифференцированные контрольные материалы	Создание варианта контрольной работы по теме				

	и тангенса угла			действия, решение упражнений	четвертая четверти окружности	косинус, тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса. (Р)	радианной и градусной мере; решать простейшие уравнения и неравенства. (П)	ческие формулы» Создание базы тестовых заданий				
		1	Комбинированный	Практикум. Решение упражнений, составление опорного конспекта		Умеют: использовать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла; могут вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса. (П)	Умеют: используя числовую окружность, решать простейшие уравнения с синусом, косинусом, тангенсом, котангенсом; решать простейшие уравнения и неравенства. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Работа со справочно и литературой			
70	Знаки синуса и косинуса, тангенса	1	Комбинированный	Построение алгоритма действия, решение упражнений	Знаки синуса и косинуса, тангенса	Умеют: определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; составлять набор карточек с заданиями; использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа. (Р)	Умеют: решать уравнения вида: $\sin(k\pi+x) = \pm 1; 0$ и $\cos(k\pi+x) = \pm 1; 0$; сравнивать значения синуса, косинуса и тангенса радианной меры угла; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы (П)	Слайд-лекция «Тригонометрические формулы»	Поиск нужной информации в различных источниках			
71	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	Комбинированный	Практикум. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента	Знают: основные тригонометрические тождества. Умеют: совершать преобразования простых тригонометрических выражений; отбирать и структурировать материал; проводить самооценку собственных действий. (Р)	Знают: основные тригонометрические тождества. Умеют: совершать преобразования сложных тригонометрических выражений; обосновывать суждения; давать определения, приводить доказательства, примеры (П)	Слайд-лекция «Тригонометрические формулы»	Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа			
		1	Поисковый	Практикум. Отработка алгоритма действия, решение упражнений		Умеют: упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента; выводить зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла; объяснять изученные положения на	Умеют: упрощать выражения, повышенной сложности, применяя основные формулы тригонометрических функций одного аргумента; выводить зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла; указывать условия этих зависимостей; собирать материал для со-	Раздаточные дифференцированные материалы	Использование компьютерных технологий для создания базы данных			

						самостоятельно подобранных конкретных примерах. (П)	общения по заданной теме. (ТВ)						
72	Тригонометрические тождества	1	Комбинированный	Практикум Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Тождества, способы доказательства тождеств, преобразование выражений	Умеют: доказывать основные тригонометрические тождества; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	Умеют: доказывать основные тригонометрические тождества; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; передавать информацию сжато, полно, выборочно. (П)	Слайд-лекция «Тригонометрические формулы»	Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа				
73		1	Поисковый	Практикум. Отработка алгоритма действия, решение упражнений		Умеют: упрощать тригонометрическое выражение, используя для его упрощения тригонометрические тождества; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (П)	Умеют: доказывать любые тождества, используя основные тригонометрические тождества; находить и устранять причины возникших трудностей; составлять текст в научном стиле. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Задания более сложного уровня				
		1	Учебный практикум	Составление опорного конспекта, решение задач		Умеют: упрощать любой сложности тригонометрическое выражение, используя для его упрощения тригонометрические тождества; формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. (П)	Умеют: решать тригонометрическое уравнение, упростив его, применяя тождества; критически оценивать информацию адекватно поставленной цели; использовать компьютерные технологии для создания базы данных. (И)	Опорные конспекты учащихся	Сборник задач, тетрадь с конспектами				
74	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, построение алгоритма действия, решение упражнений	Поворот точки на α и $-\alpha$, определение тангенса, формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$	Умеют: упрощать выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$; воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста и лекции, приводить и разбирать примеры (Р)	Умеют: решать тригонометрическое уравнение, упростив его, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$; вычислять его значение при определенных условиях; проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, участвовать в диалоге, приводить	Слайд-лекция «Тригонометрические формулы»	Создание базы тестовых заданий по теме				

							примеры. (П)						
75	Формулы сложения	1	Комбинированный	Построение алгоритма действия, решение упражнений	Формулы синуса и косинуса суммы аргумента, формулы синуса и косинуса разности аргумента	Знают: формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов. Умеют: преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	Умеют: решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений; определять понятия, приводить доказательства; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц. (П)	Слайд лекция «Тригонометрические формулы»	Поиск нужной информации в различных источниках				
		1	Учебный практикум	Составление опорного конспекта, решение задач		Знают: формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов. Умеют: преобразовывать простые выражения, используя основные тождества, формулы приведения; использовать для решения познавательных задач справочную литературу	Умеют: вычислять косинус суммы двух углов, если известен синус одного угла и котангенс другого угла; доказывать тригонометрические тождества, используя преобразования выражений; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Сборник задач, тетрадь с конспектами	Задания более сложного уровня			
		1	Поисковый	Практикум. Отработка алгоритма действия, решение упражнений		Умеют: адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста, приводить свои примеры; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости; составлять план выполнения построений, приводить примеры, формулировать выводы. (ТВ)	Опорные конспекты учащихся	Создание презентации своего проекта				
76	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	Проблемный	Проблемные задачи, построение алгоритма действия, решение упражнений	Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента	Знают: формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса. Умеют: применять формулы для упрощения выражений; выражать функции через тангенс половинного аргумента; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. (Р)	Умеют: выводить и применять при упрощении выражений формулы двойного угла; решать тригонометрическое уравнение, упростив, применяя формулы двойного угла или кратного аргумента; передавать информацию сжато, полно, выборочно; работать по заданному алгоритму. (П)	Слайд-лекция «Тригонометрические формулы»	Создание базы тестовых заданий по теме				
77	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	Комбинированный	Построение алгоритма действия, решение упражнений	Формулы половинного угла, формулы понижения степени	Знают: формулы половинного угла и понижения степени синуса, косинуса и тангенса. Умеют: применять формулы для упрощения выраже-	Умеют: выводить и применять при упрощении выражений формулы половинного угла; выражать функции через тангенс половинного аргумента; решать тригоно-	Слайд-лекция «Тригонометрические формулы»	Поиск нужной информации в различных источ-				

						ний; работать с учебником, отбирать нужный материал; рассуждать, обобщать, аргументировать решение, участвовать в диалоге. (Р)	метрическое уравнение, упростив его, применяя формулы половинного аргумента; аргументированно- отвечать на поставленные вопросы. (П)		никах			
78	Формулы приведения	1	Проблемный	Проблемные задачи, построение алгоритма действия, решение упражнений	Формулы приведения, углы перехода	Знают: вывод формул при приведения. Умеют: упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами. (Р)	Умеют: упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества; работать по заданному алгоритму, выполнять и оформлять тестовые задания, сопоставлять предмет и окружающий мир. (П)	Слайд лекция «Тригонометрические формулы»	Создание базы тестовых заданий по теме			
79		1	Комбинированный	Практикум. Решение упражнений, составление опорного конспекта		Умеют: выводить формулы приведения; упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; рассуждать и обобщать, видеть применение знаний в практических ситуациях. (П)	Умеют: решать тригонометрическое уравнение, упростив, применяя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества; проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. (ТВ)	Иллюстрации на доске, сборник задач	Работа со справочной литературой			
80	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1	Комбинированный	Построение алгоритма действия, решение упражнений	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, метод вспомогательного аргумента	Умеют: преобразовывать сумму тригонометрических функций в произведение; проводить преобразования простых тригонометрических выражений; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. (Р)	Умеют: выводить и применять при упрощении выражений формулы преобразований суммы в произведения; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседника	Слайд лекция «Тригонометрические формулы»	Поиск нужной информации в различных источниках			
81		1	Учебный практикум	Составление опорного конспекта, решение задач		Умеют: выводить формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение; проводить исследование гармонических колебаний; определять понятия, приводить доказательства. (П)	Умеют: решать уравнения, преобразуя выражение методом вспомогательного аргумента; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; предвидеть возможные последствия своих действий. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Создание презентации своего проекта			
82	Произведение	1	Комбинированный	Построение алгоритма	Формулы преобразования	Умеют: преобразовывать произведение синусов и ко-	Умеют: выводить формулы преобразования произведения в	Слайд-лекция	Поиск нужной			

	синусов и косинусов		ый	действия, решение упражнений	произведения в сумму или разность	синусов в сумму или разность; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	сумму или разность; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (П)	«Тригонометрические формулы»	информации в различных источниках			
83	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	1	Урок обобщения и систематизации знаний	Проблемные задания. Работа с демонстрационным материалом		Обобщаются знания о формулах, допустимых значениях букв в каждой формуле. В результате изучения данной темы у учащихся расширяется возможность выбора эффективных способов решения проблем на основе заданных алгоритмов. Формируется творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения. Комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них	Раздаточные дифференцированные материалы	Разработка презентации своего проекта обобщения материала		Задания более сложного уровня		
84	Контрольная работа № 7	1	Урок контроля, обобщения и коррекции знаний	Индивидуальное решение контрольных заданий		Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Дифференцированные контрольные материалы	Создание варианта контрольной работы по теме			
	Тригонометрические уравнения	17	<p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе; - формирование умений решения однородных тригонометрических уравнений, уравнений, сводящихся к алгебраическим; - овладение умением решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной, методом разложения на множители; - овладение навыками решения тригонометрических уравнений методом введения вспомогательного угла и предварительной оценкой левой и правой частей уравнения 									
85	Уравнение $\cos x = a$	1	Практикум	Решение качественных задач	Арккосинус числа, уравнение $\cos x = a$, формула корней урав-	Умеют: решать простейшие уравнения $\cos x = a$; объяснять изученные положения на	Умеют: решать квадратные уравнения относительно $\cos x$, сводимых к ним, од-	Проблемные дифференци-	Поиск нужной информа			

					нения $\cos x = a$, свойство арккосинуса	самостоятельно подобранных конкретных примерах; рассуждать, аргументировать, выступать с решением проблемы. (Р)	нородных уравнений первой и второй степени; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. (П)	рованные задания	ции по заданной теме			
		1	Проблемный	Проблемные задачи, фронтальный опрос, упражнения		Умеют: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (П)	Умеют: находить значения арккосинусов отрицательных чисел через значения арккосинусов положительных чисел; работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге	Слайд-лекция «Тригонометрические уравнения»	Анализ условий задач, составление математической модели			
		1	Учебный практикум	Составление опорного конспекта, решение задач		Умеют: воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста и лекции, приводить и разбирать примеры; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости. (П)	Умеют: воспроизводить теорию с заданной степенью свернутости; участвовать в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки; работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Поиск нужной информации в различных источниках			
86	Уравнение $\sin x = a$	1	Проблемный	Фронтальный опрос. Работа с демонстрационным материалом	Арксинус числа, уравнение $\sin x = a$, формула корней уравнения $\sin x = a$, свойство арксинуса	Умеют: имея представление об арксинусе, решать простейшие уравнения $\sin x = a$; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (Р)	Умеют: решать квадратные уравнения относительно $\sin x$, сводимых к ним, однородных уравнений первой и второй степени; составлять карточки с заданиями; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц. (П)	Проблемные дифференцированные задания	Изучение дополнительной литературы			
87	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	Поисковый	Построение алгоритма действия, решение упражнений		Умеют: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (П)	Умеют: находить значения арксинусов отрицательных чисел через значения арксинусов положительных чисел; решать простейшие тригонометрические уравнения разложением на множители. (ТВ)	Слайд-лекция «Тригонометрические уравнения»	Анализ условий задач, составление математической модели			
		1	Учебный	Составление опор-		Умеют: осуществлять поиск нескольких способов	Умеют: излагать информацию, интерпретируя факты,	Раздаточные диф-	Поиск нужной			

			практикум	ного конспекта, решение задач		решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; описывать способы своей деятельности по данной теме. (П)	разъясняя значение и смысл положений, теорий, обосновывая свой собственный подход и подходы других учащихся. (И)	ференцированные материалы	информации в различных источниках			
88	Уравнение $\text{tg}x = a$	1	Проблемный	Решение проблемных задач	Арктангенс числа, уравнение $\text{tg}x = a$, формула корней уравнения $\text{tg}x = a$, свойство арктангенса	Знают: определение арктангенса, аркотангенса. Умеют: решать простейшие уравнения $\text{tg}x = a$ и $\text{ctg}x = a$; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	Умеют: решать квадратные уравнения относительно $\text{tg}x$ и $\text{ctg}x$, сводимых к ним, однородных уравнений первой и второй степени; передавать информацию сжато, полно, выборочно. (П)	Слайд лекция «Тригонометрические уравнения»	Сборник задач, тетрадь с конспектами			
89	Уравнение $\text{ctg}x = a$	1	Комбинированный	Работа с опорными конспектами, раздаточными материалами		Умеют: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; выполнять и оформлять задания программного контроля. (П)	Умеют: находить значения арктангенсов отрицательных чисел через значения арктангенсов положительных чисел; проводить анализ данного задания, аргументировать решение, презентовать решения. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы				
90	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные	1	Комбинированный	Построение алгоритма действия, решение упражнений	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим, однородные уравнения, метод введения вспомогательного угла	Умеют: решать уравнения, сводящиеся к неполным квадратным уравнениям; составлять набор карточек с заданиями. (Р)	Умеют: решать уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям; сравнивать значения синуса, косинуса и тангенса радианной меры угла. (П)	Слайд лекция «Тригонометрические уравнения»	Поиск нужной информации в различных источниках			
91	и линейные уравнения	1	Проблемный	Решение проблемных задач		Умеют: решать однородные уравнения; использовать элементы причинно-следственного и структурнофункционального анализа. (П)	Умеют: решать линейные тригонометрические уравнения методом введения вспомогательного угла; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы (ТВ)	Проблемные дифференцированные задания	Сборник задач, тетрадь с конспектами			
92		1	Учебный практикум	Составление опорного конспекта, решение задач		Умеют: адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста, приводить свои примеры по данной теме (П)	Умеют: уверенно действовать в нетиповой, незнакомой ситуации, самостоятельно исправляя допустимые при этом ошибки и неточности (ТВ)	Раздаточные дифференцированные раздаточные материалы	Поиск нужной информации в различных источниках	Задания более сложного уровня		

									ках			
93	Однородные и линейные уравнения	1	Исследовательский	Проблемные задания, ответы на вопросы		Умеют: излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл положений, теорий, обосновывая свой собственный подход и подходы других учащихся. (П)	Умеют: осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (И)	Опорные конспекты учащихся	Работа со справочной литературой			
94	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1	Комбинированный	Практикум. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Метод разложения на множители, метод введения новой неизвестной, предварительная оценка левой и правой частей уравнения	Умеют: решать уравнения методом разложения на множители; отбирать и структурировать материал; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (Р)	Умеют: решать уравнения методом введения новой переменной; обосновывать суждения; давать определения, приводить доказательства, примеры; описывать способы своей деятельности по данной теме. (П)	Слайд лекция «Тригонометрические уравнения»	Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа			
95	правой частей тригонометрического уравнения	1	Поисковый	Практикум. Отработка алгоритма действия, решение упражнений		Умеют: решать биквадратные уравнения относительно тригонометрической функции методом введения новой переменной; проводить самооценку собственных действий; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (П)	Умеют: предварительной оценкой левой и правой частей уравнения находить его решения или устанавливать, что уравнение не имеет решений; собирать материал для сообщения по заданной теме; аргументированно отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и их устранять. (ТВ)	Раздаточные дифференцированные материалы	Использование компьютерных технологий для создания базы данных			
96	Методы решения тригонометрического уравнения	1	Учебный практикум	Составление опорного конспекта, решение задач		Умеют: контролировать и оценивать свою деятельность; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	Умеют: действовать в не типовой, незнакомой ситуации, самостоятельно исправляя допущенные при этом ошибки или неточности. (И)	Опорные конспекты учащихся	Создание презентации своего проекта			
97	Системы тригонометрических уравнений	1	Комбинированный	Практикум. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на	Системы тригонометрических уравнений, метод алгебраического сложения	Умеют: решать системы тригонометрических уравнений методом алгебраического сложения; определять понятия, приводить доказательства; добывать информацию по заданной теме в источниках	Умеют: решать системы тригонометрических уравнений методом введения новой переменной и приведением к квадратному уравнению; использовать для решения познавательных задач справочную ли-	Слайд лекция «Тригонометрические уравнения»	Поиск нужной информации по заданной теме в ис-			

Содержание учебного предмета «Геометрия, 10 класс, авт. Л. С. Атанасян»

(2 часа в неделю всего 68 часов, контрольных работ – 8).

1. Введение. Аксиомы стереометрии (4ч).

Основные понятия стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей (16ч).

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр, параллелепипед.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16ч).

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед, куб.

4. Многогранники (14ч).

Понятие многогранника. Призма. Площади полной и боковой поверхности призмы. Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площади боковой и полной поверхности пирамиды. Понятие правильного многогранника. Симметрия в кубе, в параллелепипеде.

5. Векторы в пространстве (7ч).

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

6. Повторение(11ч).

Календарно-тематическое планирование учебного предмета
«Геометрия, 10 класс,
авт. Л. С. Атанасян»
(2 часа в неделю, всего 68 часов)

<i>№ урока</i>	<i>Тема раздела и урока</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Примечания</i>
<i>I четверть (18 ч)</i>			
<i>I. Введение в стереометрию</i>		<i>4</i>	
1-4	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них. Решение задач на применение аксиом и следствий из них.	4	
<i>Параллельность прямых и плоскостей</i>		<i>16</i>	
5-6	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	2	
7	Параллельность прямой и плоскости.	1	
8-9	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2	
10	Скрещивающиеся прямые.	1	
11	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.	1	
12-13	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	2	
14	<i>Контрольная работа № 1 «Взаимное расположение прямых в пространстве»</i>	1	
15	Параллельные плоскости.	1	
16	Свойства параллельных плоскостей.	1	
17	Решение задач на применение свойств параллельных плоскостей. Понятие тетраэдра, его элементов; параллелепипед.	1	
18	Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда плоскостью	1	
<i>II четверть (16 ч)</i>			
19	Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда плоскостью	1	
20	<i>Контрольная работа № 2 «Параллельность прямых и плоскостей».</i>	1	
<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>		<i>16</i>	
21	Перпендикулярные прямые в пространстве. Определение прямой, перпендикулярной плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью в пространстве.	1	
22	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	
23	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
24-25	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2	
26	Расстояние от точки до плоскости. Ортогональное проектирование.	1	
27	Теорема о трёх перпендикулярах	1	
28-29	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	2	
30	Угол между прямой и плоскостью.	1	

31	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Угол между плоскостями.	1	
32	Признак перпендикулярности плоскостей.	1	
33	Прямоугольный параллелепипед. Куб.	1	
34	Повторение теории и решение задач.	1	
	III четверть (20ч)		
35	Повторение теории и решение задач.	1	
36	Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	
	Многогранники	14	
37	Многогранный угол. Зависимости между плоскими и двугранными углами многогранного угла. Понятие многогранника.	1	
38	Призма. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1	
39-40	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы.	2	
41	Пирамида.	1	
42-43	Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.	2	
44-45	Повторение теории. Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды.	2	
46	Понятие правильного многогранника	1	
47	Симметрия в кубе, в параллелепипеде.	1	
48-49	Решение задач по теме: «Многогранники»	2	
50	Контрольная работа № 4 «Многогранники».	1	
	Векторы в пространстве	7	
51	Понятие вектора в пространстве. Угол между векторами. Равенство векторов.	1	
52	Сложение и вычитание векторов.	1	
53	Умножение вектора на число.	1	
54	Компланарные векторы	1	
	IV четверть (16ч)		
55	Правило параллелепипеда	1	
56	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	
57	Контрольная работа № 5 «Векторы».	1	
	VI. Повторение	11	
58-68	Повторение теоретического материала и решение задач	11	

Учебные пособия и методические разработки:

- 1) Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Каданцев С. Б., Киселева Л. С., Позняк Э. Г. Геометрия. Учебник для 10-11 классов средней школы. Москва, «Просвещение», 2021.
- 2) Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. Москва, «Просвещение», 2020.

Интернет – ресурсы:

Электронная библиотека Гумер <http://www.gumer.info/>
Архив учебных программ и презентаций <http://www.rusedu.ru/>
Всероссийский Интернет – педсовет <http://pedsovet.org/>
Учительский портал <http://www.uchportal.ru/>
Фестиваль педагогических идей <http://festival.1september.ru>

РАЗВЕРНУТОЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (модуль геометрия) 10 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Вид контроля	Тип урока	Планируемые результаты.			Дата проведения	
					Личностные	Метапредметные	Предметные	По плану	Фактическая
	<i>Введение. Аксиомы стереометрии</i>	4							
1-4	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	2	РК	ОНЗ	<p>Внутренняя концентрация. Смыслополагание (постановка целей, создание собственного плана действий по осуществлению целей). Самоопределение (осознают ответственность за свою работу и работу одноклассников. Проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха и неуспеха. Оценка собственных знаний, своих поступков, действий и высказываний)</p>	<p><u>Регулятивные</u> Целеполагание. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие.</p> <p><u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p>	<p>Учащийся:</p> <p>распознает, называет и строит основные понятия стереометрии; формулирует и доказывает основные аксиомы стереометрии;</p> <p>распознает на чертежах и моделях пространственные формы.</p>		
	Некоторые следствия из аксиом	2	РК Ср	ОНЗ ПЗ			<p>Учащийся:</p> <p>формулирует и доказывает основные аксиомы стереометрии; описывает и иллюстрирует взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии. Уметь решать задачи на</p>		

						Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.	применение аксиом стереометрии и их следствий.		
	Параллельность прямых и плоскостей	16							
5-6	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых	2	РК	ОНЗ	<p>Внутренняя концентрация. Смыслополагание (постановка целей, создание собственного плана действий по осуществлению целей). Самоопределение (осознают ответственность за свою работу и работу одноклассников.</p> <p>Проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха и неуспеха. Оценка собственных знаний, своих поступков, действий и</p>	<p><u>Регулятивные</u> Целеполагание.</p> <p>В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие.</p> <p><u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение</p>	<p>Учащийся:</p> <p>формулирует определение параллельных прямых в пространстве;</p> <p>анализирует в простейших случаях расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых.</p>		
7	Параллельность прямой и плоскости	1	РК	ОНЗ	<p>Проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха и неуспеха. Оценка собственных знаний, своих поступков, действий и</p>	<p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение</p>	<p>Учащийся:</p> <p>формулирует, иллюстрирует и доказывает признак параллельности прямой и плоскости, их свойства;</p> <p>описывает и исследует взаимное</p>		

					высказываний)	логической цепи рассуждений; доказательство.	расположение прямой и плоскости в пространстве, использует полученные результаты при решении задач.		
8-9	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	2	РК Ср	ОНЗ ПЗ		Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.	Учащийся: формулирует, иллюстрирует и доказывает признак параллельности прямой и плоскости; применяет признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости		
10	Скрещивающиеся прямые	1	РК.	ОНЗ			Учащийся: формулирует опред еление и доказывает признак скрещивающихся прямых; распознает на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые, приводит примеры из окружающего мира.		
11	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми	1	РК	ОНЗ			Учащийся: имеет представление об углах между пересекающимися, параллельными и		

							скрещивающимися прямыми в пространстве; распознает и вычисляет угол между прямыми в пространстве на модели куба		
12-13	Решение задач на нахождение угла между прямыми	2	РК Ср	Р ПЗ			Учащийся: имеет представление как определяется угол между прямыми; решает простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми.		
14	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»</i>	1	Кр	К		<u>Регулятивные</u> Целеполагание. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие. <u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих	Учащийся: формулирует определение и доказывает признак параллельности прямой и плоскости; распознает на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые; исследует взаимное расположение прямой и плоскости.		
15	Параллельные	1	РК	ОНЗ			Учащийся:		

	плоскости				суждений. <u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство. Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.	формулирует определение, доказывает признаки параллельности плоскостей, параллельных плоскостей; исследует и доказывает параллельность плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей.		
16	Свойства параллельных плоскостей	1	РК	ОНЗ		Учащийся: формулирует и распознает свойства параллельных плоскостей; различает признак и свойства параллельных плоскостей; применяет признак и свойства при решении задач		
17	Тетраэдр, параллелепипед	1	РК	ОНЗ		Учащийся: распознает и называет элементы тетраэдра и параллелепипеда; формулирует свойства противоположных граней параллелепипеда и		

							его диагоналей; изготавливает куб из развёртки; распознаёт на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображает их на плоскости; приводит примеры предметов из окружающего мира, имеющих форму тетраэдра и параллелепипеда.		
18-19	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей»	2	РК	ПЗ			Учащийся: применяет определение, признак, свойства параллельных плоскостей при решении задач; выполняет чертеж по условию задачи.		
20	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	1	Кр	К	Внутренняя концентрация, самоконтроль, саморегуляция. Оценка собственных знаний и действий	<u>Регулятивные</u> Целеполагание. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. <u>Коммуникативные</u> Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение в задачах на доказательство. Самоконтроль. Используют критерии для оценки своей работы..	Учащийся: распознает и применяет определение и признаки параллельности плоскости; строит сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применяет		

						<p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p> <p>Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него.</p>	<p>свойства параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников</p>		
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	16							
21	Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	РК	ОНЗ	<p>Внутренняя концентрация. Смыслополагание (постановка целей, создание собственного плана действий по осуществлению целей). Самоопределение (осознают ответственность за свою работу и работу одноклассников. Проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха и неуспеха. Оценка собственных</p>	<p><u>Регулятивные</u> Целеполагание.</p> <p>В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие.</p> <p><u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-</p>	<p>Учащийся:</p> <p>формулирует определение перпендикулярных прямых, доказывает теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой;</p> <p>формулирует определение прямой, перпендикулярной к плоскости, описывает свойства прямых, перпендикулярных к плоскости;</p> <p>распознает на моделях перпендикулярные прямые в пространстве;</p> <p>использует при</p>		

					знаний, своих поступков, действий и высказываний)	формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.	решении стереометрических задач теорему Пифагора.		
22	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	РК	ОНЗ		Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.	Учащийся: формулирует и доказывает признак перпендикулярност и прямой и плоскости; применяет признак при решении задач на доказательство перпендикулярност и прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата		
23	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	РК	ОНЗ		<u>Регулятивные</u> Целеполагание. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие. <u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих	Учащийся: формулирует и доказывает теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости; применяет теорему для решения стереометрических задач		
24-25	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	2	РК Ср	ПЗ			Учащийся: описывает понятие и вычисляет расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата,		

					суждений.	правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике;		
26	Расстояние от точки до плоскости.	1	РК	П,Р	<p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p> <p>Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.</p>	<p>выполняет чертеж по условию задачи.</p> <p>Учащийся:</p> <p>описывает и формулирует определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями.</p>		
27	Теорема о трех перпендикулярах	1	РК	ПЗ		<p>Учащийся:</p> <p>имеет представление о наклонной и ее проекции на плоскость;</p> <p>формулирует и доказывает теорему о трех перпендикулярах;</p> <p>вычисляет наклонную или ее проекцию, применяя теорему Пифагора.</p>		
28-	Решение задач по теме «Теорема о трех	2	РК	ОНЗ	<u>Регулятивные</u> Целеполагание.	Учащийся:		

29	перпендикулярах»					<p>В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие.</p> <p><u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p> <p>Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.</p>	<p>вычисляет наклонную, ее проекцию, длину перпендикуляра и угол наклона;</p> <p>находит угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике.</p>		
30	Угол между прямой и плоскостью	1	РК	ОНЗ		<p>Учащийся:</p> <p>формулирует теорему о трех перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью;</p> <p>применяет теорему о трех перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых;</p> <p>исследует и вычисляет расстояние от точки до плоскости;</p> <p>изображает угол между прямой и плоскостью на чертежах.</p>			
31	Двугранный угол	1	РК	ОНЗ		<p>Учащийся:</p> <p>описывает понятие двугранного угла;</p>			

						<p>решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p> <p>Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.</p>	<p>находит угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней;</p> <p>находит измерения прямоугольного параллелепипеда, зная его диагональ и угол между диагональю и одной из граней;</p> <p>вычисляет угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба.</p>		
36	<p><i>Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i></p>	1	Кр	К			<p>Учащийся:</p> <p>вычисляет наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике;</p> <p>находит угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней;</p>		
	Многогранники	14							
37	Понятие многогранника	1	РК	ОНЗ	Внутренняя концентрация.	<u>Регулятивные</u> Целеполагание.	<p>Учащийся:</p> <p>имеет</p>		

					Смыслополагание (постановка целей, создание собственного плана действий по осуществлению целей). Самоопределение (осознают ответственность за свою работу и работу одноклассников. Проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха и неуспеха. Оценка собственных знаний, своих поступков, действий и высказываний)	В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие. <u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений. <u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.	представление о многограннике, элементах многогранника: вершины, ребра, грани; изображает многогранники: вершины, ребра, грани.		
38	Призма	1	РК	ОНЗ			Учащийся: имеет представление о призме как о пространственной фигуре; записывает формулу площади полной поверхности прямой призмы; изображает призму, выполняет чертежи по условию задачи.		
39-40	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы	2	РК Ср	ОНЗ ПЗ		Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.	Учащийся: находит площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой – треугольник. Учащийся: изображает и формулирует определение правильной		

							<p>призмы;</p> <p>изображает правильную призму на чертежах, строит ее сечение;</p> <p>вычисляет полную и боковую поверхности правильной п-угольной призмы, при $p=3, 4, 6$.</p>		
41	Пирамида	1	РК	ОНЗ		<p><u>Регулятивные</u> Целеполагание.</p> <p>В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие.</p> <p><u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p>	<p>Учащийся:</p> <p>изображает и формулирует определение пирамиды, ее элементов;</p> <p>изображает пирамиду на чертежах;</p> <p>строит сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания.</p>		
42-43	Правильная пирамида	2	РК	ОНЗ Р		<p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические-формулирование проблемы, решение проблемы, построение</p>	<p>Учащийся:</p> <p>изображает и формулирует определение правильной пирамиды;</p> <p>решает задачи на нахождение апофемы, бокового</p>		

					логической цепи рассуждений; доказательство.	ребра, площади основания правильной пирамиды.		
44- 45	Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды	2	РК Ср	ПЗ	Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.	Учащийся: описывает и изображает понятие элементов пирамиды, виды пирамид; использует при решении задач планиметрические факты, вычисляет площадь полной поверхности правильной пирамиды.		
46	Понятие правильного многогранника	1	РК	ОНЗ		Учащийся: имеет представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр); распознает на чертежах и моделях правильные многогранники.		
47	Симметрия в кубе, в параллелепипеде	1	РК	ОНЗ		Учащийся: имеет представление о видах симметрии в пространстве; распознает и определяет центры симметрии, оси		

							симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда.		
48-49	Решение задач по теме «Многогранники»	2	РК Ср	ПЗ		<p><u>Регулятивные</u> Целеполагание.</p> <p>В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие.</p> <p><u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p> <p>Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для</p>	Учащийся: имеет представление об основных видах многогранников; распознает на моделях и чертежах многогранники , выполняет чертежи по условию задачи.		
50	Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники»	1	Кр	К		<p>Учащийся:</p> <p>выполняет построение сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани;</p> <p>вычисляет элементы правильной n - угольной пирамиды ($n=3,4$);</p> <p>находит площадь боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых - равнобедренный или прямоугольный треугольник.</p>			

						построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.			
	Векторы в пространстве	7							
51	Понятие вектора. Равенство векторов	1	РК	ОНЗ	<p>Внутренняя концентрация. Смыслополагание (постановка целей, создание собственного плана действий по осуществлению целей). Самоопределение (осознают ответственность за свою работу и работу одноклассников. Проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха и неуспеха. Оценка собственных знаний, своих поступков, действий и высказываний)</p>	<p><u>Регулятивные</u> Целеполагание.</p> <p>В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие.</p> <p><u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p> <p>Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на</p>	<p>Учащийся:</p> <p>изображает и формулирует определение вектора в пространстве, его длины;</p> <p>исследует на модели параллелепипеда и находит сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы.</p>		
52	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	РК	ОНЗ		<p>Учащийся:</p> <p>формулирует и иллюстрирует правила сложения и вычитания векторов;</p> <p>находит и строит сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника.</p>			
53	Умножение вектора на число	1	РК	ОНЗ		<p>Учащийся:</p> <p>изображает и описывает, как определяется</p>			

						него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.	умножение вектора на число; выражает один из коллинеарных векторов через другой.		
54	Компланарные векторы	1	РК	ОНЗ			Учащийся: изображает и формулирует определение компланарных векторов; иллюстрирует на модели параллелепипеда и находит компланарные векторы.		
55	Правило параллелепипеда	1	РК	ОНЗ		<u>Регулятивные</u> Целеполагание. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие. <u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли. Используют критерии для обоснования своих	Учащийся: изображает и формулирует правило параллелепипеда; выполняет сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда.		
56	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1	РК	ОНЗ		Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли. Используют критерии для обоснования своих	Учащийся: формулирует и доказывает теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам;		

					суждений.	выполняет разложение вектора по трем некопланарным векторам на модели параллелепипеда.		
57	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Векторы»</i>	1	Кр	К	<p><u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p> <p>Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.</p>	<p>Учащийся:</p> <p>находит на моделях параллелепипеда и треугольной призмы сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы;</p> <p>на моделях параллелограмма, треугольника выражает вектор через два заданных вектора;</p> <p>на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывает вектор по трем некопланарным векторам.</p>		
	10. Повторение.	11			Уметь объяснять допущенные ошибки и уметь их исправлять.			
58-59	Итоговое повторение по теме «Параллельность прямых и	2	РК	ПЗ	Внутренняя концентрация. Смыслоположение	Учащийся: формулирует, доказывает,		

	плоскостей»				(постановка целей, создание собственного плана действий по осуществлению целей).				
60-61	Итоговое повторение по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	2	РК	ПЗ	Самоопределение (осознают ответственность за свою работу и работу одноклассников. Проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха и неуспеха. Оценка собственных знаний, своих поступков, действий и высказываний)	<u>Регулятивные</u> Целеполагание. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Выполняют тренировочное учебное действие.	иллюстрирует основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы;		
62-63	Итоговое повторение по теме «Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью»	2	РК	ПЗ		<u>Коммуникативные</u> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.	решает планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) и проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач. Уметь выстраивать доказательство утверждений, свойств фигур		
64-68	Итоговое повторение по теме «Многогранники»	5	РК	ПЗ		<u>Познавательные</u> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство. Логические - анализ вопроса с целью формирования правильного ответа на него. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают			

						необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Система оценивания

Оценка устных ответов учащихся.

- Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся демонстрирует полное понимание сути теории и свободно оперирует ей, творчески применяет теоретические знания на практике. При решении задач наблюдаются четко осознанные действия. Решает нестандартные задачи. Не допускает вычислительных ошибок. Умеет самостоятельно получать знания, работая с дополнительной литературой (учебником, компьютером, справочной литературой)
- Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов. Не задумываясь решает задачи по известному алгоритму, проявляет способность к самостоятельным выводам. Допускает вычислительные ошибки крайне редко и, если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов, то может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
- Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся запомнил большую часть теоретического материала, без которого невозможна практическая работа по теме. Решает самостоятельно только те практические задачи, в которых известен алгоритм, а остальные задания может выполнить только с помощью учителя и учащихся. Допускает много вычислительных ошибок.
- Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3. Не может выполнить ни одного практического задания с применением данной теории.
- Оценка 1** ставится в том случае, если ученик присутствовал на занятиях, смотрел, списывал с доски, не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ.

- Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.
- Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.
- Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.