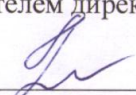


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Петелинская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНА
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1_
от «30» августа 2019 г.

СОГЛАСОВАНА
заместителем директора по
УВР


Н.И.Кошикова

УТВЕРЖДЕНА
приказом
от «30» августа 2019 г.
№ 114/11-ОД


Н.Ю.Вахрушева

Рабочая программа

по алгебре

класс 10

на 2019-2020 учебный год

Составитель рабочей программы: учитель математики .Мачитова Э.М.
(указание должности Ф.И.О.)

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала анализа»

уметь

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа

уметь

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа (без производной);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства

уметь

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

Экономическая математика

уметь

- решать задачи на «простые» проценты;
- решать типовые задачи на «сложные проценты»;
- строить математические модели для вычисления неизвестного в рамках двух кредитных систем – дифференцированной и аннуитетной в типовых задачах;
- решать экономические задачи на оптимизацию без производной.

2. Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа»

1. Алгебра 7-9 классов (повторение) (5 часов)

Алгебраические выражения. Уравнения. Неравенства. Линейная функция. Квадратичная функция. Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики. Множества. Логика.

Основная цель – обобщение и систематизация ранее изученного материала. Ликвидация пробелов в знаниях и умениях.

2. Действительные числа. (9 часов)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем*¹. Свойства степени с действительным показателем. Формула «сложных» процентов. Банковские вклады в задачах.

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.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень. Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную, обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Арифметический корень натуральной степени $n > 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни. Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере. Здесь же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

Знать:

понятие натурального числа; понятие целого числа; понятие действительного числа; понятие модуля числа; понятие арифметического корня n -й степени и его свойства; свойства степени с действительным показателем.

Уметь:

уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; обращать бесконечно периодическую дробь в обыкновенную; уметь выполнять преобразования выражений, содержащих арифметические корни.

3. Степенная функция (10 часов) Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Иррациональные неравенства. Экономические задачи, связанные с оптимизацией.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному числу; 4) числом, противоположным нечетному числу; 5) положительным нецелым числом; 6) отрицательным нецелым числом (свойства функций в пп. 5 и 6 изучать необязательно).

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем

Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств

и систем уравнений и свойств равносильности проводятся

в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнений в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

Иррациональные неравенства не являются обязательными для изучения всеми учащимися. При их изучении основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству.

Знать:

свойства степенной функции во всех её разновидностях;

определение и свойства взаимно обратных функций;

определения равносильных уравнений и уравнения-следствия;

понимать причину появления посторонних корней и потери корней;

что при возведении в натуральную степень обеих частей уравнения получается уравнение – следствие;

при решении неравенства можно выполнять только равносильные преобразования;
что следует избегать деления обеих частей уравнения(неравенства) на выражение с неизвестным.

Уметь:

схематически строить график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени;
перечислять свойства;
выполнять преобразования уравнений, приводящие к уравнениям-следствиям;
решать иррациональные уравнения и неравенства.

4. Показательная функция. (10 часов)

Показательная функция её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Схемы кредитных платежей как математическая модель реального процесса.

Основная цель – изучить свойства показательной функции, научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений и неравенств__ Свойства показательной функции полностью следуют из свойства степени с действительным показателем Решение простейших

показательных уравнений Решение большинства показательных уравнений и неравенства сводится к решению простейших. Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. Д.

Знать:

определение и свойства показательной функции;
способы решения показательных уравнений.

Уметь:

уметь строить график показательной функции в зависимости от значения основания, а;
описывать по графику свойства;
применять знания о свойствах показательной функции к решению прикладных задач;
решать уравнения, используя тождественные преобразования на основе свойств степени, с помощью разложения на множители выражений, содержащих степени, применяя способ замены неизвестной степени новым неизвестным;
решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции;
решать системы показательных уравнений и неравенств.
Применять полученные знания к решению экономических задач.

5. Логарифмическая функция (13 часов)

Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество*. Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию*. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Экономические задачи и формула перехода.

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

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши $\lg$ и $\ln$, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e , нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходима проверка найденных корней. Поэтому при решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

Знать:

понятие логарифма числа и основное логарифмическое тождество;

основные свойства логарифмов;

понятие десятичного и натурального логарифмов;

определение логарифмической функции;

свойства логарифмической функции, и её график.

Уметь:

применять свойства логарифмов для преобразований логарифмических выражений;

применять формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию;

применять свойства логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;

решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений;

решать логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции.

6. Тригонометрические формулы (22 часов)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Основная цель – сформировать понятия 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 $a = 1, -1, 0$.

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа a , естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число a , если синус или косинус его известен, например уравнения $\sin a = 0$, $\cos a = 1$ и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква x , то эти уравнения записывают как обычно: $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

Возможность выявления знаков синуса, косинуса и тангенса по четвертям является следствием симметрии точек единичной окружности относительно осей координат. Равенство $\cos(-a) = \cos a$ следует из симметрии точек, соответствующих числам a и $-a$, относительно оси Ox .

Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же числа или угла следует из тригонометрической формы записи действительного числа и определения синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности. Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия. __ Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия формулы двойного и половинного углов (не являются обязательными для изучения), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение.

Знать:

определения синуса, косинуса и тангенса;
основные формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом и тангенсом

определение радиана;
понятие тождества как равенства;

Уметь:

переводить радианную меру угла в градусы и обратно;
поворачивать начальную точку единичной окружности вокруг начала координат на угол α и находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу;
находить синус, косинус тангенс для чисел вида $\pi/2k$, $k \in \mathbb{Z}$
применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса и тангенса числа по заданному значению одного из них;
доказывать тождества с использованием изученных формул;
выполнять преобразование тригонометрических выражений.

7. Тригонометрические уравнения (18 часов)

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.* Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\tan x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения ознакомить с некоторыми

приемами решения тригонометрических уравнений.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$. Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

Знать:

понятия арккосинуса, арксинуса и арктангенса;

формулы корней простейших тригонометрических уравнений;

приёмы решений различных типов уравнений;

приемы решения простейших тригонометрических неравенств.

Уметь:

решать простейшие тригонометрические уравнения;

применять различные приёмы при решении тригонометрических уравнений;

решать простейшие тригонометрические неравенства.

8. Повторение (15 часов)

Раздел предназначен для комплексного применения полученных знаний и умений в рамках утверждённого профиля обучения.

Учащиеся получают возможность комплексного применения освоенного математического аппарата для решения задач профильного уровня трудности.

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	Лабораторные работы	Практические работы	Контрольные работы
1	Повторение	5			1
2	Действительные числа	9			1
3	Степенная функция	10			1
4	Показательная функция	10			1
5	Логарифмическая функция	13			1
6	Тригонометрические формулы	22		1	1
7	Тригонометрические уравнения	18		1	1
8	Повторение	15			1

		102		2	8
--	--	-----	--	---	---

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п\п	Тема раздела	Количество часов по разделу	Тема урока	№ урока
1	Повторение	5		
1.1			Действие с дробями	1
1.2			Преобразование выражений	2
1.3			Уравнения и системы уравнений	3
1.4			Неравенства и системы неравенств	4
1.5			<i>Вводная контрольная работа</i>	5
2	Действительны е числа	9		
2.1		2	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа.	6 7
2.2		1	Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.	8
2.3		2	Арифметический корень натуральной степени. Арифметический корень натуральной степени.	9 10
2.4		2	Степень с рациональным и действительным показателем Степень с рациональным и действительным показателем	11 12
		1	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Действительные числа»</i>	13
		1	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»</i>	14
3	Степенная функция	10		
3.1		2	Степенная функция, ее свойства и график. Степенная функция, ее свойства и график.	15 16

3.2		1	Взаимно обратные функции.	17
3.3		1	Равносильные уравнения и неравенства.	18
3.4		2	Иррациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.	19 20
3.5		3	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Степенная функция»</i> Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Степенная функция»</i> Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Степенная функция»</i>	21 22 23
3.5		1	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция»	24
4	Показательная функция	10		
4.1		2	Показательная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график.	25 26
4.2		2	Показательные уравнения. Показательные уравнения	27 28
4.3		2	Показательные неравенства. Показательные неравенства.	29 30
4.4		2	Системы показательных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств.	31 32
		1	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Показательная функция»</i>	33
		1	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция»	34
5	Логарифмическая функция	13		
5.1		2	Логарифмы. Логарифмы.	35 36
5.2		2	Свойства логарифмов. Свойства логарифмов.	37 38

5.3		2	Десятичные и натуральные логарифмы Десятичные и натуральные логарифмы	39 40
5.4		2	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	41 42
5.5		2	Логарифмические уравнения. Логарифмические уравнения.	43 44
		1	Логарифмические неравенства.	45
		1	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Показательная и логарифмическая функции»</i>	46
5.5		1	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</i>	47
6	Тригонометрические формулы	22		
6.1		1	Радианная мера угла	48
6.2		1	Поворот точки вокруг начала координат	49
6.3		1	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	50
6.4		1	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	51
6.5		2	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	52 53
6.6		2	Тригонометрические тождества Тригонометрические тождества	54 55
6.7		1	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	56
6.8		2	Формулы сложения Формулы сложения	57 58
6.9		2	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс двойного угла.	59 60
		1	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	61

6.10		2	Формулы приведения. Формулы приведения.	62 63
6.11		2	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	64 65
		3	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Тригонометрические формулы»</i> . Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Тригонометрические формулы»</i> . Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Тригонометрические формулы»</i> .	66 67 68
		1	<i>Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические формулы»</i>	69
7	Тригонометрические уравнения	18		
7.1		3	Уравнения $\cos x = a$. Уравнения $\cos x = a$. Уравнения $\cos x = a$.	70 71 72
7.2		3	Уравнения $\sin x = a$. Уравнения $\sin x = a$. Уравнения $\sin x = a$.	73 74 75
7.3		3	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Уравнения $\operatorname{tg} x = a$.	76 77 78
7.4		5	Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений.	79 80 81 82 83
7.6		1	Решение простейших тригонометрических неравенств.	84
		2	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний <i>по теме «Тригонометрические</i>	85

			уравнения».	86
		1	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»	87
8	Повторение	15	Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс	
		2	Решение задач по теме: Степень с рациональным показателем.	88
			Решение задач по теме: Степень с рациональным показателем	89
		1	Решение задач по теме: Иррациональные уравнения и неравенства	90
		2	Решение задач по теме: Показательные уравнения и неравенства	91
			Решение задач по теме: Показательные уравнения и неравенства	92
		2	Решение задач по теме: Логарифмические уравнения и неравенства	93
			Решение задач по теме: Логарифмические уравнения и неравенства	94
		2	Решение задач по теме: Системы уравнений и неравенств	95
			Решение задач по теме: Системы уравнений и неравенств	96
		2	Решение задач по теме: Тригонометрические уравнения и неравенства	97
			Решение задач по теме: Тригонометрические уравнения и неравенства	98
		2	Контрольная работа по теме «Итоговая контрольная работа»	99
				100
		2	Заключительный урок	101
				102
	Итого часов	102		