

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Костинская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
от 30.08.2019г № 115-од

**Рабочая программа**  
по алгебре  

---

10 класс  

---

2019 – 2020 год

**Разработчик программы:**  
Коробков Иван Александрович  

---

Учитель математики  

---

«РАССМОТРЕНА»:  
на заседании МО  
Протокол № 1  
от «29» августа 2019 г.

Костино, 2019 год

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Требования к математической подготовке учащихся:**

#### **Вычисления и преобразования:**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- находить значение корня, степени, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений. С помощью калькулятора или таблиц;
- выполнять тождественные преобразования иррациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;

#### **Уравнения и неравенства:**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- решать иррациональные, показательные, логарифмические, и тригонометрические уравнения;
- решать системы уравнений с двумя неизвестными;
- решать рациональные, показательные, логарифмические неравенства;
- иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств;

#### **Функции:**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- иметь наглядные представления об основных свойствах функций; иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- изображать графики основных элементарных функций; опираясь на график описывать свойства этих функций; уметь использовать свойства этих функций для сравнения и оценки ее значений;
- понимать механический и геометрический смысл производной; находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производной и правилами дифференцирования суммы, произведения и частного, формулой производной функции вида  $y = f(ax + b)$ ; в несложных ситуациях применять производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, для нахождения наибольших и наименьших значений функций и для построения графиков;
- понимать смысл понятия первообразной, находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число;
- вычислять в простейших случаях площадь криволинейной трапеции.

## Содержание учебного предмета

### 1. Действительные числа

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

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, а значит, возможностью решать уравнения  $x + a = by$ ,  $ax = by$ ,  $x^a = b$ .

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: число 3 корня из 2 рассматривается как последовательность рациональных приближений  $3^{1,4}$ ,  $3^{1,41}$ . Здесь же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

### 2. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. 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 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 проводится в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

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

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

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.

### **3. Показательная функция**

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

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции  $y = a^x$  полностью следуют из свойств степени с действительным показателем.

Решение большинства показательных уравнений и неравенств 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.

### **4. Логарифмическая функция**

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

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. 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. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

### **5. Тригонометрические формулы**

Радиианная 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  $\alpha$  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.

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.

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 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.

## 6. Тригонометрические уравнения

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:  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\tan x = a$ .

## 7. Повторение и решение задач

### Тематическое планирование

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Кол-во контр. работ
1.	Действительные числа	11	1
2.	Степенная функция	11	1
3.	Показательная функция	11	1
4.	Логарифмическая функция	15	1
5.	Тригонометрические формулы	20	1+зачет
6.	Тригонометрические уравнения	20	1+зачет
7.	Итоговое повторение	11	1
	<b>Итого:</b>	<b>99</b>	<b>7+2 зачета</b>

## Календарно-тематическое планирование на 2019 – 2020 год

**Класс: 10**

Предмет: алгебра

Программа: программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы /Сборник программ по алгебре 10-11 классы.

М.Просвещение, 2009 составитель Т.А. Бурмистрова

Учебник: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. «Алгебра и начала анализа» - учебник для 10 -11 классов общеобразовательных учреждений.- Москва: Просвещение, 2015 г

Количество часов в неделю по учебному плану: 3 часа.

Количество часов в год по учебному плану 100.

Количество часов в год в рабочей программе с учетом календарного учебного графика и расписания уроков 99

Количество контрольных работ 7, зачётов 2

Количество практических/лабораторных работ -

Составитель КТП: учитель информатики Коробков И.А.

Особенности внесенных в программу изменений: уменьшено количество часов на 1 час в соответствии с календарным графиком за счет часов повторения.

Календарно-тематическое планирование, 10 класс

№ п/п	Дата план	Дата факт	Раздел, тема урока		
1	02.сен		Глава I. Действительные числа (11 ч)	Целые и рациональные числа	
2	04.сен			Действительные числа	
3	06.сен			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	
4	09.сен			Сумма бесконечно убывающей прогрессии. Решение задач	
5	11.сен			Арифметический корень натуральной степени	
6	13.сен			Арифметический корень натуральной степени. Пр/работа	
7	16.сен			Степень с рациональным показателем	
8	18.сен			Степень с действительным показателем	
9	20.сен			Степень с рациональным и действительным показателем	
10	23.сен			Урок обобщения и систематизации знаний	
11	25.сен			<b>Контрольная работа №1 по теме: "Действительные числа"</b>	
12	27.сен		Глава II. Степенная функция (11ч)	Анализ контрольной работы. Степенная функция. Свойства и график	
13	30.сен			Сравнение чисел и решение неравенств с помощью графиков и свойств степенной функции	
14	02.окт			Взаимно обратные функции	
15	04.окт			Равносильные уравнения и неравенства	
16	07.окт			Решение уравнений и неравенств	
17	09.окт			Иррациональное уравнение. Определение. Свойства	
18	11.окт			Решение иррациональных уравнений	
19	14.окт			Решение иррациональных уравнений. Закрепление	
20	16.окт			Иррациональные неравенства	
21	18.окт			Урок обобщения и систематизации знаний	
22	21.окт			<b>Контрольная работа №2 по теме: "Степенная функция"</b>	
23	23.окт		Глава III. Показательная функция (11ч).	Анализ контрольной работы. Показательная функция. Свойства и график	
24	25.окт			Построение графика показательной функции	
25	06.ноя			Показательные уравнения. Алгоритм решения	
26	08.ноя			Решение показательных уравнений	
27	11.ноя			Решение показательных уравнений. Закрепление	
28	13.ноя			Показательные неравенства	
29	15.ноя			Решение показательных неравенств	
30	18.ноя			Системы показательных уравнений и неравенств. Способ подстановки	
31	20.ноя			Решение систем показательных уравнений и неравенств	
32	22.ноя			Урок обобщения и систематизации знаний	
33	25.ноя			<b>Контрольная работа №3 по теме: "Показательная функция"</b>	
34	27.ноя		Глава IV. Логарифмическая функция (15 ч)	Анализ контрольной работы. Логарифмы. Основное логарифмическое тождество	
35	29.ноя			Преобразование выражений, содержащих логарифмы	
36	02.дек			Свойства логарифмов	
37	04.дек			Свойства логарифмов. Преобразование выражений	
38	06.дек			Десятичные и натуральные логарифмы	
39	09.дек			Нахождение значения натурального и десятичного логарифма	
40	11.дек			Логарифмическая функция. Её свойства и график	
41	13.дек			Свойства логарифмической функции. Решение задач	
42	16.дек			Логарифмические уравнения. Введение понятия	
43	18.дек			Основные приёмы решения логарифмических уравнений	
44	20.дек			Решение логарифмических уравнений. Закрепление	
45	23.дек			Логарифмические неравенства. Алгоритм решения	
46	25.дек			Решение логарифмических неравенств	
47	27.дек			Урок обобщения и систематизации знаний	
48	13.янв			<b>Контрольная работа №4 по теме: "Логарифмическая функция"</b>	
49	15.янв		Глава V. Тригонометрические формулы (20 ч)	Анализ контрольной работы. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	
50	17.янв			Определение синуса, косинуса и тангенса угла	
51	20.янв			Знаки синуса, косинуса и тангенса	
52	22.янв			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	

№ п/п	Дата план	Дата факт	Раздел, тема урока		
53	24.январь		Глава VI. Тригонометрические уравнения (20ч).	Тригонометрические тождества. Введение понятия	
54	27.январь			Доказательство тождеств	
55	29.январь			Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	
56	31.январь			Формулы сложения	
57	03.февраль			Применение формул сложения на практике	
58	05.февраль			Синус, косинус и тангенс двойного угла	
59	07.февраль			Применение формул синуса, косинуса и тангенса двойного угла при решении задач	
60	10.февраль			Синус, косинус и тангенс половинного угла	
61	12.февраль			Применение формул синуса, косинуса и тангенса половинного угла на практике	
62	14.февраль			Формулы приведения	
63	17.февраль			Применение формул приведения при решении задач	
64	19.февраль			Сумма и разность синусов	
65	21.февраль			Сумма и разность косинусов	
	24.февраль				
66	26.февраль			Урок - зачёт по теме: "Тригонометрические формулы"	
67	28.февраль			Урок обобщения и систематизации знаний	
68	02.март			Контрольная работа №5 по теме: "Тригонометрические формулы"	
69	04.март		Глава VI. Тригонометрические уравнения (20ч).	Анализ контрольной работы. Арккосинус числа. Уравнение: $\cos x = a$	
70	06.март			Решение уравнений вида: $\cos x = a$	
	09.март				
71	11.март			Арксинус числа. Уравнение: $\sin x = a$	
72	13.март			Решение уравнений вида: $\sin x = a$	
73	16.март			Арктангенс числа. Уравнение: $\operatorname{tg} x = a$	
74	18.март			Решение уравнений вида: $\operatorname{tg} x = a$	
75	20.март			Решение простейших тригонометрических уравнений	
76	30.март			Решение квадратных уравнений относительно одной из тригонометрических функций	
77	01.апрель			Уравнения, решаемые с помощью замены переменной	
78	03.апрель			Однородные и неоднородные уравнения первой степени	
79	06.апрель			Однородные и неоднородные уравнения второй степени	
80	08.апрель			Уравнения, решаемые с помощью введения вспомогательного угла	
81	10.апрель			Решение тригонометрических уравнений различными способами	
82	13.апрель			Урок - зачёт по теме: "Тригонометрические уравнения"	
83	15.апрель			Решение тригонометрических уравнений из ЕГЭ	
84	17.апрель			Системы тригонометрических уравнений	
85	20.апрель			Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения	
86	22.апрель			Решение простейших тригонометрических неравенств	
87	24.апрель			Урок обобщения и систематизации знаний по теме: "Тригонометрические уравнения"	
88	27.апрель			Контрольная работа №6 по теме: "Тригонометрические уравнения"	
89	29.апрель		Итоговое повторение (14 ч)	Степень с рациональным показателем.	
	01.май				
	04.май				
90	06.май			Степень с действительным показателем.	
91	08.май			Степень с рациональным и действительным показателем. Упрощение выражений.	
	11.май				
92	13.май			Решение иррациональных уравнений и неравенств.	
93	15.май			Решение показательных уравнений и неравенств.	
94	18.май			Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
95	20.май			Тригонометрические формулы.	
96	22.май			Тригонометрические формулы. Упрощение выражений.	
97	25.май			Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	
98	27.май			Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	
99	29.май			Итоговый урок. Закрепление знаний	