

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРЕЗИДЕНТСКАЯ ШКОЛА»**

ПРИНЯТО

На заседании Педагогического совета

Протокол № 1 от «02» сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Частного учреждения

дополнительного образования

«Президентская Школа»

О.В. Маснева



«02» сентября 2019 г.

Дополнительная образовательная программа

«Степени и логарифмы»

(15-17 лет)

Автор программы:

к. ф.-м. н. Шапаренко Н.Н.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный курс предназначен для подготовки старшеклассников к решению задач по теме «Степени и логарифмы». Задания по этой теме встречаются в выпускных итоговых экзаменационных работах как на базовом, так и на профильном уровнях. Традиционно школьники справляются с ними плохо. В большинстве школ тема «Логарифмы» начинает изучаться только во втором полугодии 10 класса, а в конце года многие десятиклассники хотят сдать ЕГЭ на базовом уровне. Времени для детальной отработки этой темы не хватает, поэтому задачи со степенями, корнями и логарифмами традиционно вызывают трудности и страх у большинства школьников. Обилие формул только усугубляет ситуацию.

Для успешной сдачи экзамена по математике учащимся необходимо уверенно выполнять определенное количество заданий по этой теме: проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

В рамках данного курса планируется обобщить и закрепить знания учащихся о понятиях степени, познакомить обучающихся с новым понятием «логарифм», совершенствовать и углубить знания учащихся по данной теме; научить применять свойства логарифмов при решении задач. Последовательное повторение поможет ученику разобраться и систематизировать знания по этой теме, а также повысить общий уровень математического образования.

Данный курс является частью комплексной подготовки к Единому Государственному экзамену в 11 классе.

Обучение проходит в группах, численностью не более 10 человек. Группы формируются по результатам собеседования. Курс состоит из 12 занятий по 2 академических часа. Кроме того, учащиеся в течение недели отрабатывают необходимый материал самостоятельно в формате выполнения домашних заданий.

Курс начинается с диагностики знаний, по результатам которой определяется основные этапы работы каждого ученика. Все задания курса аналогичны реальным заданиям ЕГЭ по математике текущего года и адаптированы под их формат. Каждое занятие содержит достаточное количество примеров различного уровня сложности, что позволяет в интенсивном режиме рассмотреть универсальные методы решения математических задач.

Программа «Степени и логарифмы» предусматривает аудиторные занятия и самостоятельную работу обучаемых.

Цели курса:

- выявить пробелы и проблемные зоны в подготовке учащихся;
- разобрать основные методы и приемы решения задач со степенями, корнями и логарифмами;
- выработать устойчивые навыки решения основных задач по заданной теме;
- помочь учащимся успешно сдать Единый государственный экзамен;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы;
- повысить общий уровень математической подготовки, необходимой для дальнейшего образования.

Задачи курса:

- повторить основные понятия, связанные с темой «Степени и логарифмы»;
- освоить различные алгоритмы решения базовых задач и развить навыки решения нестандартных заданий по заданной теме;
- формировать у учащихся способность к самостоятельной организации своей учебной деятельности;
- развивать способность к самообразованию;
- отработать умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете).

Организационно-педагогические основы деятельности

Программа дополнительного образования «Степени и логарифмы» является профильной программой.

Состав учебной группы – постоянный. Учащиеся набираются на основании собеседования. Как правило, это ученики 10-11-х классов общеобразовательных школ.

Занятия проводятся в комбинированной форме. Теоретические вопросы разбираются, систематизируются и обобщаются, а затем при решении разно уровневых задач отрабатываются и закрепляются практические навыки. Кроме того, на каждом занятии предусмотрены упражнения для самостоятельного решения. Таким образом, осуществляется промежуточный контроль знаний и умений. На итоговом занятии по курсу предлагается решить задания по теме «Степени и логарифмы», аналогичные заданиям Единого государственного экзамена.

Программа состоит из 12 занятий по 2 академических часа. Аудиторные занятия проводятся 1 раз в неделю. Кроме того, учащиеся в течение недели выполняют домашнее задание.

Результативность образовательной программы

По окончании обучения учащийся должны **знать/понимать:**

- основные понятия по теме « Степени и логарифмы»;
- свойства степеней с рациональным показателем;
- свойства логарифмов;
- основные методы и приемы решения задач со степенями, корнями и логарифмами.

По окончании обучения учащийся должны **уметь:**

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства изученных функций;
- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы;
- уверенно решать необходимое для успешной сдачи экзамена количество заданий по заданной теме;
- работать с математическим текстом; последовательно и логично выражать свои мысли в письменной форме, грамотно используя математическую терминологию и символику;
- решать задачи прикладного характера, в которых содержатся показательная и логарифмическая функции.

БАЗОВЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА «Степени и логарифмы»

| Название раздела и тем | Всего | В том числе |
|------------------------|-------|-------------|
|------------------------|-------|-------------|

| | часов | Теоретические занятия | Практические занятия |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|----------------------|
| Раздел I. «Степень с рациональным показателем» | 2 | 1 | 1 |
| 1. Понятие степени. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. | 2 | 1 | 1 |
| Раздел II. «Показательная функция» | 10 | 5 | 5 |
| 2. Показательная функция, ее свойства и график. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3. Простейшие показательные уравнения вида $a^{f(x)} = b$ и $a^{f(x)} = a^{g(x)}$. Простейшие показательные неравенства. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3. Виды показательных уравнений. Показательные линейные уравнения. Показательные степенные уравнения. Способы решения показательных уравнений. | 2 | 1 | 1 |
| 4. Однородные показательные уравнения. | 2 | 1 | 1 |
| 5. Показательные неравенства. | 2 | 1 | 1 |
| 6. Замена переменной в показательных уравнениях и неравенствах. | 2 | 1 | 1 |
| Раздел III. «Логарифмическая функция» | 12 | 5 | 7 |
| 7. Понятие логарифма. Вычисление значений логарифмических выражений. | 2 | 1 | 1 |
| 8. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 9. Простейшие логарифмические уравнения вида $\log_a f(x) = b$. Уравнения, которые сводятся к простейшим. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 10. Простейшие логарифмические неравенства вида $\log_a f(x) < b$. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 11. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 12. Виды и способы решения логарифмических уравнений. Уравнения, содержащие логарифмы с разными основаниями. | 2 | 1 | 1 |
| 13. Замена переменной в логарифмических уравнениях и неравенствах | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 14. Показательно-логарифмические уравнения и неравенства. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| Итого: | 24 | 11 | 13 |

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Степени и логарифмы»

Раздел I. «Степень с рациональным показателем»

Понятие степени. Основание и показатель степени. Степенная функция. График и свойства степенной функции. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование буквенных и числовых выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Раздел II. «Показательная функция»

Показательная функция. Свойства показательной функции. График показательной функции. Вычисление значений показательных выражений.

Простейшие показательные уравнения $a^{f(x)} = b$ и $a^{f(x)} = a^{g(x)}$. Уравнения, которые сводятся к простейшим. Простейшие показательные неравенства вида $a^{f(x)} > a^{g(x)}$. Линейные и степенные показательные уравнения. Однородные показательные уравнения. Замена переменной в показательных уравнениях и неравенствах. Системы показательных уравнений.

Раздел III. «Логарифмическая функция».

Понятие логарифма. Десятичный логарифм. Натуральный логарифм. Логарифмическая функция и ее свойства. График логарифмической функции. Вычисление значений логарифмических выражений. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода к новому основанию. Логарифмические уравнения вида $\log_a f(x) = c$ и $\log_a f(x) = \log_a g(x)$. Логарифмические неравенства вида $\log_a f(x) > c$ и $\log_a f(x) > \log_a g(x)$. Логарифмические неравенства. Уравнения, содержащие логарифмы с разными основаниями. Показательно-логарифмические уравнения и неравенства.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Учащиеся работают по рабочей тетради и по комплекту домашних заданий. Весь материал разбит на темы. В начале темы приводятся необходимые теоретические сведения, затем подробно разбираются модельные примеры, которые позволяют отработать теоретический материал. Кроме того каждое занятие содержит упражнения более сложного уровня. Такое построение пособия позволяет использовать комплексный подход при организации и проведении обобщающего повторения.

По курсу разработаны авторские пособия:

1. Степени и логарифмы. Рабочая тетрадь.

2. Степени и логарифмы. Комплект домашних заданий.
3. Степени и логарифмы. Комплект самостоятельных работ.

Список литературы

Используемая литература и материалы интернета

1. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Решения с методическими рекомендациями. Профильный уровень – Ростов на Дону: Легион, 2016 – 339 с.
2. Семенов А.В. Математика. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Учебное пособие. - М.: Интеллект – центр, 2016 – 136 с.
3. Просветов Г. И. Степени, корни и логарифмы. Задачи и решения. – М.: Альфа-Просвет, 2010 -71 с.
4. <http://www.fipi.ru>
5. <https://ege.sdamgia.ru>

Рекомендуемая литература и материалы интернета

1. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Математика. Тренажер для подготовки к ЕГЭ: алгебра, планиметрия, стереометрия – Ростов на Дону: Легион, 2014 – 234 с.
2. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Математика. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ – Ростов на Дону: Легион, 2015 – 345 с.
3. Яценко И.В. Математика. Типовые тестовые задания. ЕГЭ 2017 – М.: Экзамен, 2017 – 55 с.
4. <http://www.fipi.ru>
5. <https://ege.sdamgia.ru>