

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Решение нестандартных задач по математике»
для студентов естественнонаучного профиля

Челябинск, 2021

Программа составлена в соответствии с потребностями обучающихся в удовлетворении познавательного интереса и расширении информированности в конкретной образовательной области –
Решение нестандартных задач по математике на основании Приказа *Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями и дополнениями*

ОДОБРЕНА

Руководителем структурного подразделения

М.С. Варгановой

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Т.Ю. Крашакова

Автор(ы): **Тавхутдинова Э.Х.** преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-----------|
| 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ) | 4 |
| 2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ | 5 |
| 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ: УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ | 6 |
| 4 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК, УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ) | 9 |
| 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ | 11 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ)

Решение нестандартных задач по математике

- 1.1. *Направленность (профиль) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы*— естественнонаучный
- 1.2. *Актуальность программы* — дополнительная общеразвивающая программа «Решение нестандартных задач по математике» направлена на формирование умения решать нестандартные задачи по математике.
- 1.3. *Отличительные особенности программы* – программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала по формированию умений по решению нестандартных уравнений.
- 1.4. *Адресат программы* – программа адресована студентам, которые будут развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению «Математики (включая алгебру и начала математического анализа; геометрию)».
- 1.5. *Объем программы:* общее количество часов – 36, из них аудиторных – 26 часов, самостоятельная работа -10 часов.
- 1.6. *Формы обучения и виды занятий:* очная, урок и самостоятельная работа.
- 1.7. *Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 3 месяца.*
- 1.8. *Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.*

**2.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ»**

В результате освоения общеобразовательной общеразвивающей программы обучающийся должен:

уметь:

- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения.
- строить графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.
- решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.

знать/понимать:

- свойства арифметического корня натуральной степени;
- свойства степени с рациональным показателем;
- свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество;
- основные тригонометрические формулы;
- таблицу производных элементарных функций;

3. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ»

3.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

| № п/п | Наименование разделов, тем | Кол-во часов | | |
|---|--|--------------|----------------------------|------------------------|
| | | Аудиторных | Из них практические работы | Самостоятельной работы |
| | Раздел 1. Функции | | | |
| 1.1 | Свойства функции; графические представления при решении уравнений, систем, неравенств; | 2 | | 1 |
| 1.2 | Исследование систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными | 2 | | 1 |
| 1.3 | Изображать множество решений линейного неравенства; свойства функции по ее графику; | 2 | | |
| 1.4 | Применение графических представлений при решении уравнений, систем, неравенств | 2 | | 1 |
| 1.5 | График функции $y= f(x) $, $y=f(x)$. | 2 | | 1 |
| 1.6 | Свойства логарифмической, показательной, тригонометрических функций | 2 | | 1 |
| 1.7 | Графический метод решения показательных и логарифмических уравнений | 2 | | 1 |
| | Раздел 2. Уравнения, неравенства | | | |
| 2.1 | Нестандартные приёмы решений различных уравнений | 2 | | |
| 2.2 | Решение иррациональных уравнений с помощью введения вспомогательного неизвестного | 2 | | |
| 2.3 | Полезные неравенства | 2 | | 1 |
| 2.4 | Неравенства с модулем | 2 | | 1 |
| 2.5 | Алгебраические и тригонометрические методы решения. Применение векторной алгебры | 2 | | 1 |
| 2.6 | Приложение тригонометрии к решению геометрических задач | 2 | | 1 |
| Домашняя контрольная работа | | | | |
| Вид учебной работы | | | | |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | | | | 36 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | | | | 26 |
| в том числе: | | | | |
| лабораторные работы | | | | - |
| практические занятия; | | | | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | | | | 10 |

3.2. Тематический план и содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Решение нестандартных задач по математике»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Функции | | | 14 | |
| Тема 1.1. Область определения и множество значений функции. | Содержание учебного материала | | | 2 |
| | 1 | Свойства функции; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств. Исследование систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося «Обратная функция» | | 2 | |
| Тема 1.2. График функции | Содержание учебного материала | | | 2 |
| | 1 | Изображать множество решений линейного неравенства; свойства функции по ее графику. Применение графических представлений при решении уравнений, систем, неравенств. График функции $y= f(x) $, $y=f(x)$. | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося Выполнение индивидуального задания по теме: «Композиция функций». | | 2 | |
| Тема 1.3. Логарифмическая, показательная, тригонометрическая функции | Содержание учебного материала | | 4 | 1 |
| | 1 | Свойства логарифмической, показательной, тригонометрических функций. Графический метод решения показательных и логарифмических уравнений. | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося Выполнение индивидуального задания по теме: «Алгебраические уравнения» | | 2 | |
| Раздел 2. Уравнения, неравенства | | | 12 | |
| Тема 2.1. Уравнения | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Нестандартные приёмы решений различных уравнений. Решение иррациональных уравнений с помощью введения вспомогательного неизвестного | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося | | | |
| Тема 2.2. Неравенства | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Полезные неравенства. Неравенства с модулем | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося Выполнение индивидуального задания по теме: «Галерея арифметических диковинок». | | 2 | |

| | | | | |
|---|---|--|--------------|--------------|
| Тема 2.3. Задачи на составление уравнений или систем уравнений. | Содержание учебного материала | | 4 | 1 |
| | 1 | Алгебраические и тригонометрические методы решения. Применение векторной алгебры. Приложение тригонометрии к решению геометрических задач. | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Выполнение индивидуального задания по теме: «Задачи, решаемые способом составления графа». | | 2 | |
| <i>Домашняя контрольная работа</i> | | | | |
| | | | <i>итого</i> | 26/10 |

4. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК, УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ)

4.1. Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ»

Форма обучения: *очная*

| Компоненты программы | Вид занятия | Количество часов | | | | | | | | | | | | | Итоговая аттестация | Итого | |
|--|-------------|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|-------|---|
| | | 1 неделя | 2 неделя | 3 неделя | 4 неделя | 5 неделя | 6 неделя | 7 неделя | 8 неделя | 9 неделя | 10 неделя | 11 неделя | 12 неделя | 13 неделя | | | |
| Тема 1.1. Область определения и множество значений функции. | Ауд. | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| | Сам. | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Тема 1.2. График функции | Ауд. | | | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 6 |
| | Сам. | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 2 |
| Тема 1.3. Логарифмическая, показательная, тригонометрическая функции | Ауд. | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | 4 |
| | Сам. | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | 2 |
| Тема 2.1. Уравнения | Ауд. | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | 4 |
| | Сам. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 2.2. Неравенства | Ауд. | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | 4 |
| | Сам. | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 2 |
| Тема 2.3. Задачи на составление уравнений или систем уравнений. | Ауд. | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | 4 |
| | Сам. | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 2 |
| Домашняя контрольная работа | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.2. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Решение нестандартных задач по математике»

Программа реализуется в учебном кабинете «Математика».

Оборудование:

- мобильный АРМ преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика».

Технические средства обучения:

- кодоскоп;
- мультимедийный проектор
- микрокалькуляторы.

4.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. М.И. Башмаков. Алгебра и начала математического анализа. Геометрия 3-е изд. М:2020г.-256 с.
2. Математика 10-11кл. Учебно-методический комплект углубленный уровень. «Начала математического анализа». М.И.Шабунин и др. «Геометрия» В. А.Гусев и др.

Дополнительные источники Интернет-ресурсы:

1. www.ru.wikipedia.org
2. www.matformula.ru
3. www.reshebnik.ru
4. www.exponenta.ru
5. www.PlusPi.org

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ»

Контроль и оценка результатов освоения дополнительной образовательной общеразвивающей программы осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| Уметь: | |
| систематизировать, обобщить и закрепить материал, изученный в школе | Домашняя контрольная работа. Наблюдение за выполнением индивидуальных заданий |
| уметь выделить в каждой теме главное и закрепить практически значимые умения и навыки, приобретённые в колледже, | |
| уметь применять полученные знания к решению задач разного уровня сложности, | |
| развивать потребность к самостоятельной работе над изучаемым материалом. | |
| Знать | |
| Нестандартные способы решения простейших видов уравнений | Домашняя контрольная работа Наблюдение за выполнением индивидуальных заданий |

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (вопросы для зачета, тесты, практические задания и т.д)

Текущий контроль: наблюдение за выполнением индивидуальных заданий.

Промежуточный контроль: Наблюдение за решением задач и уравнений.

Итоговый контроль: Проверка выполнения домашней контрольной работы.