

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Институт дополнительного профессионального образования
и кадрового инжиниринга «Горизонт»



УТВЕРЖДАЮ

Председатель ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

_____ Д.В. Терентьев

« 15 » января 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

Математика: сложные и нестандартные задачи

Программа утверждена ученым советом МГТУ

Протокол № 1 «15» января 2025 г.

г. Магнитогорск, 2025

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИЯ)

1.1 Цель реализации программы

«Математика: сложные и нестандартные задачи» является естественнонаучной дисциплиной, формирующей базовые знания для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Целью изучения дисциплины является базовая подготовка студентов 1 курса для обеспечения усваивания основной программы в полном объеме.

Программа реализуется на русском языке.

1.2 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

Изучив дисциплину, слушатель должен:

иметь представление:

– о роли математики при изучении общепрофессиональных, профессиональных дисциплин, профессиональных модулей;

знать:

- математические методы при решении прикладных задач;
- необходимость соблюдения строгости математического анализа;
- значение методов математического анализа;

уметь:

– проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения;

– использовать их при изучении профессиональных модулей, а так же в курсовом проектировании, выполнении ВКР.

1.3 Категория слушателей

Программа разработана для студентов 1-го курса Многопрофильного колледжа, обучающихся по программам технического профиля.

К освоению программы допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования и стажу работы.

1.4 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение и специальные требования (при наличии)

Не предусмотрены

1.5 Форма обучения очная

1.6. Трудоемкость программы составляет 24 часа.

1.7. Выдаваемый документ

Лицам, завершившим обучение, выдается сертификат установленного образца.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математика : сложные и нестандартные задачи».

| № п/п | Наименование разделов, тем | Общая трудоемкость, ч. | Всего ауд. ч. | Аудиторные занятия, ч. | | | самост. работа, ч. | Форма контроля |
|-------|---|------------------------|---------------|------------------------|----------------|--------------|--------------------|----------------|
| | | | | лекции | практ. занятия | лаб. занятия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Раздел 1 Алгебра | 10 | 10 | 5 | 5 | | | |
| 2 | 1.1 Целые числа и дроби. Степень и корни. Преобразование корней n -ой степени. | 4 | 4 | 2 | 2 | | | |
| 3 | 1.2 Уравнения, неравенства системы неравенств. | 2 | 2 | 1 | 1 | | | |
| 4 | 1.3 Преобразование выражений, содержащих логарифмы. | 2 | 2 | 1 | 1 | | | |
| 5 | 1.4 Решение показательных и логарифмических неравенств. | 2 | 2 | 1 | 1 | | | |
| 6 | Раздел 2 Тригонометрия. | 6 | 6 | 2 | 4 | | | |
| 7 | 2.1 Тригонометрические функции и их графики. | 3 | 3 | 1 | 2 | | | |
| 8 | 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства | 3 | 3 | 1 | 2 | | | |
| 9 | Раздел 3 Начала математического анализа | 6 | 6 | 4 | 2 | | | |
| 10 | 2.3 Производные функций. Производная сложной функции. | 2 | 2 | 2 | 0 | | | |
| 11 | 2.4 Интегрирование различными методами. Геометрические и физические приложения определённого интеграла. | 4 | 4 | 2 | 2 | | | |
| 12 | Раздел 4 Стереометрия | 2 | 2 | 1 | 1 | | | |
| | 4.1 Вычисления площадей поверхностей и объёмов. Комбинации объёмных тел. | 2 | 2 | 1 | 1 | | | |
| | Итого: | 24 | 24 | 12 | 12 | | | |

2.2 Календарный учебный график
(примерный)

| Наименование модуля/раздела/дисциплины/темы | Объем нагрузки для слушателей | Учебные недели | | |
|---|-------------------------------|----------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1 Алгебра | 10 | | | |
| Раздел 2 Тригонометрия. | 6 | | | |
| Раздел 3 Начала математического анализа | 6 | | | |
| Раздел 4 Стереометрия | 2 | | | |
| ИТОГО: | 24 | | | |

Учебный график может корректироваться в соответствии с запросом заказчика.

Точный календарный учебный график составляется в форме расписания занятий при наборе группы.

2.3 Рабочая программа раздела дисциплины «Математика: сложные и нестандартные задачи»

Раздел 1 Алгебра

Целые числа и дроби. Обращение десятичной дроби в обыкновенную и обыкновенной в десятичную. Действительные числа. Степени и корни. Свойства степеней. Рациональные уравнения и методы их решения. Иррациональные неравенства. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

Раздел 2 Тригонометрия.

Обратные тригонометрические функции, графики обратных тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Раздел 3 Начала математического анализа

Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций. Производные высших порядков. Методы интегрирования. Геометрические и физические приложения определённого интеграла.

Раздел 4 Стереометрия.

Геометрические тела. Многогранники. Тела вращения. Поверхности и объёмы тел. Комбинации геометрических тел.

Перечень практических занятий

| № темы | Наименование практических (семинарских) занятий |
|--------|---|
| | |

| | |
|------|--|
| 1.1. | Практическая работа № 1. Действия с дробями. Преобразование корней n -ой степени |
| 1.2 | Практическая работа №2 Рациональные уравнения и неравенства |
| 1.3. | Практическая работа №3 Преобразование выражений, содержащих логарифмы. |
| 1.4 | Практическая работа №4. Решение показательных и логарифмических неравенств |
| 1.5 | Практическая работа №5. Тригонометрические функции, их графики |
| 2.1 | Практическая работа №6. Тригонометрические уравнения и неравенства |
| 3.2. | Практическая работа № 7. Интегрирование различными методами. |
| 4.1 | Практическая работа № 8. Вычисление площадей поверхностей и объёмов. |
| 4.1 | Практическая работа № 9. Комбинации объёмных тел. |

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы и образовательные технологии

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программное обеспечение |
|---|-------------------------|--|
| <i>Аудитория</i> | <i>Лекции, практики</i> | <i>Доска Проектор, компьютер</i> |

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Григорьев, С. Г. Математика [Текст]: учеб. для СПО / С. Г. Григорьев. – М. : Академия, 2012. – 384 с.
2. Пехлецкий, И. Д. Математика [Текст]: учеб. для СПО / И. Д. Пехлецкий. – М. : Академия, 2010. – 298 с.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике [Текст]: учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений. – 10-е изд., переработано / Н. В. Богомолов. – М.: Высшая школа, 2008. – 495 с.
4. Дадаян, А. А. Математика [Текст]: учебник 2-е изд. / А. А. Дадаян. – М.: Форум, 2008. – 544 с.
5. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике [Текст]: учебное пособие / А. А. Дадаян. – М. : Форум: Инфра-М, 2008. – 352 с.
6. Дадаян, А. А. Математика [электронный ресурс]: учебник. – 3-е изд. / А. А. Дадаян. – М.: Форум, 2010. – 544 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=242366>
7. Дидактический материал.

3.3. Кадровые ресурсы

Кадровое обеспечение программы осуществляют:
преподавательский состав МПК

4.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой тестовой работой в письменной форме на основе пятибалльной системы оценок.

5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Составители программы:

1. Е.В. Форыкина , преподаватель МпК
2. Н.В. Антропова, преподаватель МпК
3. С.В. Меркулова, преподаватель МпК