**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И АЛГОРИТМЫ НА SCALA»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Педагог дополнительного образования:   *Дингес Даниэль*   * Направленность: *Техническая* * Уровень: *базовый* * Продолжительность обучения: *1 год* * Форма обучения: *Очная* * Особые условия для поступления: *нет* * Сроки начала обучения: *15.09.2025* * Расписание занятий: * *суббота - 16:20-18:00 (2 ч.),*   *воскресенье - 16:20-18:00 (2 ч.)*   * Возраст обучающихся: *15-17 лет (9-11 класс)* * Количество обучающихся для поступления: *15* * Количество групп: *1* * Участники программы: *учащиеся г. Перми* * Место проведения занятий:   *614000, г. Пермь, ул. Пушкина, 76 «Муравейник»* |

**АННОТАЦИЯ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Дополнительная общеобразовательная программа «Прикладная математика и алгоритмы на Scala» имеет техническую направленность, а также рассчитана на учеников старших классов. Программа разработана для углублённого изучения математических основ и их практического применения в сфере программирования.

***Цель* *программы*:** Сформировать у учащихся понимание основ прикладной и абстрактной математики и научить применять её в программировании в области R&D (НИОКР).

***Образовательные задачи:***

* Обучить функциональному и объектно-ориентированному подходам в программировании;
* Дать математические основы, включая теорию категорий, теорию графов, прикладную топологию и теорию игр;
* Научить писать исследовательские работы и создавать итоговые проекты.

*Развивающие задачи:*

* Развивать логическое и абстрактное мышление через изучение математических теорий;
* Формировать системный подход к решению проблем, позволяющий декомпозировать сложные задачи на более простые.

*Планируемые результаты.* По завершении программы учащиеся должны:

* Понимать концепции прикладной и абстрактной математики;
* Применять математические концепции в решении реальных проблем науки и индустрии;
* Понимать структуры данных, устройство и обучение нейросетей;
* Уметь проектировать и писать сложные алгоритмы для анализа данных и моделирования;
* Уметь проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты в виде проекта или научной работы.

*Финальный проект:* Обущающийся напишет собственную исследовательскую работу или проект с использованием Scala.

**Актуальность** программы обусловлена высоким спросом на специалистов, обладающих не только навыками программирования, но и глубоким пониманием математических основ, что позволяет им создавать инновационные решения в R&D.

**Новизна** программы заключается в уникальном сочетании изучения языка программирования Scala (современного и востребованного в высокотехнологичных областях) с углублённым погружением в прикладную и абстрактную математику.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела | Всего, час. | в т.ч. | | Форма контроля |
| Теория | Практика |
| Введение в образовательную программу | 2 | 1 | 1 | Беседа, тестирование |
| Введение в Scala: ООП и ФП, продвинутая работа с заметками Obsidian | 12 | 6 | 6 | Практическая работа |
| Алгоритмы и структуры данных | 16 | 6 | 10 | Семинар, решение задач, код-ревью |
| Теория графов и алгоритмы на графах | 14 | 6 | 8 | Семинар, решение задач |
| Теория игр (стратегии и равновесия) | 10 | 6 | 4 | Семинар, решение задач, код-ревью |
| Теория категорий | 12 | 8 | 4 | Семинар, решение задач |
| Паттерны проектирования и абстракции | 12 | 6 | 6 | Практическая работа, код-ревью |
| Прикладная топология в анализе данных | 10 | 6 | 4 | Семинары |
| Нейросети, машинное обучение и эволюционные алгоритмы | 16 | 6 | 10 | Практическая работа, код-ревью |
| Финальный проект: исследовательский или прикладной | 32 | 4 | 28 | Защита проекта |
| **Итого** | **136** | **55** | **81** |  |