

## «МАТЕМАТИКА»

**Педагог:** Мишин Алексей Викторович, педагог дополнительного образования детского технопарка «Кванториум» Нижний Новгород.

### АННОТАЦИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Математика»

**Возраст учащихся:** 12-17 лет.

**Срок реализации программы:**

Модуль «Вводный» - 36 часа

Модуль «Базовый» - 36 часа

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 академических часа

**Цель:** формирование у кванторианцев математической грамотности; изучение базовых понятий ряда разделов математики, которым в школе не уделяется достаточное внимание; освоение навыка работы над нестандартными (олимпиадными) задачами; развитие навыка построения математических моделей (использование изученного на практике).

**Краткое содержание:** Программа предназначена для ознакомления учащихся с применением математики как в фундаментальных, так и в прикладных областях; получения базовых навыков для дальнейших исследований. Также модуль служит для определения будущих исследовательских интересов учащихся.

Занятия по математике, проходящие в технопарке «Кванториум», предполагают использование современных методик обучения, в частности, использование компьютерной визуализации для наглядной подачи материала, нацелены на знакомство с практической математикой вне школьной программы. Программа содержит два модуля («Вводный» и «Базовый»), каждый из которых поделен на четыре части (каждая часть состоит из смежных разделов математики) для более обширного охвата предмета. Общей чертой этих двух модулей является наличие блока, отведенного на решение олимпиадных задач и задач с прикладным характером. Любой из них развивает мышление и логику, составляет основу инженерной деятельности.

**Ожидаемый результат:** поскольку математика проникла во все сферы современной жизни то крайне важно, чтобы будущий инженер, исследователь имел хорошую математическую подготовку. Мы рассчитываем на то, что по итогам обучения кванторианцы будут видеть в математике помощника и инструмент для решения своих задач, а не скучный и сложный «балласт». Обучающиеся изучат инструменты Microsoft Office Excel, получат знания о

существующих системах координат, в теории графов и поиска кратчайшего пути, умения решать транспортные задачи. Также одним из результатов обучения мы видим умение «разматывать» сложные и нестандартные задачи, которые и являются наиболее интересными и перспективными.

## «МАТЕМАТИКА»

**Педагог:** Рубцова Виктория Александровна, педагог дополнительного образования детского технопарка «Кванториум» Нижний Новгород.

### АННОТАЦИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Математика»

**Возраст учащихся:** 12-17 лет.

**Срок реализации программы:**

Вводный модуль «Не школьная математика» – 36 часов

Базовый модуль «Математическое моделирование» – 36 часов

Проектный модуль «Моделирование физических процессов» - 72 часа

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 академических часа

**Цель:**

- изучить «не школьные» разделы математики и высшей математики;
- строить финансовые, математические и другие модели в табличном процессоре MS Excel;
- строить математические модели некоторых физических процессов (из области кинематики, данное ограничение накладывается соответствующей базой знаний учащихся 8-11 классов в области физики);
- на их основе разрабатывать компьютерные модели с использованием программы SimInTech;
- анализировать полученные компьютерные модели на предмет реальности и достоверности.

**Краткое содержание:** В процессе освоения *вводного* модуля обучающиеся овладеют навыками командной работы, приобретут базовые знания по комбинаторике дифференциальному и интегральному исчислениям, статистическому анализу, теории множеств, теории графов, математической логике, линейной алгебре, освоят координатный метод, рассмотрят практические приложения данных объектов при решении задач технической направленности. В ходе занятий обучающиеся будут вовлечены в проектную деятельность, которая позволит им в малых группах разрабатывать и представлять проекты, они научатся обосновывать свою точку зрения и решать исследовательские задачи.

На *углубленном* модуле кванторианцы познакомятся с табличным процессором MS Excel, узнают о математическом моделировании, и спроектируют свою математическую модель.

На *проектном* модуле мы познакомимся с программным комплексом SimInTec, построим математические модели бортовых систем летательных аппаратов и других технических процессов в российском программном комплексе SimInTech, проанализируем полученные результаты моделирования работы топливной системы вертолета, системы нейтрального газа самолета и др. А также спроектируем свой технический объект.

**Ожидаемый результат:** В процессе освоения программы обучающиеся познакомятся с со спецификой работы в системе координат, основами навыков дифференциального и интегрального исчисления, статистического анализа, приобретут знания по комбинаторике, теории множеств, теории графов, математической логике, линейной алгебре, освоят координатный метод, рассмотрят практические приложения данных объектов при решении задач технической направленности, узнают об основах построения математических и оптимизационных моделей, а также овладеют навыками командной работы, классами задач, ориентированные на моделирование в программном приложении; получают представление о математическом моделировании и компьютерном конструировании; узнают структуру информационных моделей и технологию работы по реализации математической модели в средах SimInTech и MS Excel; смогут самостоятельно составлять и проводить поэтапное моделирование, осуществлять компьютерный эксперимент.