**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Факультатив «Математические проекты» предназначен для учащихся 10-11 классов.

На уроках математики учащиеся часто решают примеры и задачи, просто следуя определённым алгоритмам. Но математика даёт также много возможностей для исследования: получения новых приёмов решения, изучение различных аспектов в связи с другими предметами. Данный курс рассчитан на то, как организовать исследовательскую работу с учащимися в старших классах по математике.

Учащиеся изучают выбранные аспекты математики, обладающие как научным, так и практическим значением, и получают возможность создать собственный исследовательский проект, что способствует развитию навыков самостоятельной исследовательской деятельности. В результате этого у них формируется опыт в решении исследовательских задач в сфере математического моделирования. В ходе изучения материалов данного курса, учащиеся приобретают новые знания, расширяют свой жизненный опыт, получают возможность применять на практике свои интеллектуальные и организаторские навыки, развивают коммуникативные способности и осваивают основные учебные умения.

Работа над индивидуальными исследовательскими проектами способствует у учащихся развитию настойчивости, выдержки, а также навыков самостоятельного мышления и решения творческих задач. Она также улучшает способности аргументировать свою позицию и представлять результаты своей работы. В результате, курс направлен на формирование всесторонне развитой личности, способной к активной и независимой интеллектуальной деятельности.

**Цель факультатива** заключается в стимулировании интереса учащихся к исследованиям в сфере прикладной математики, развитии их творческих математических способностей и логического мышления, а также в содействии реализации собственных проектов учащихся.

# Задачи:

* знакомство с основами математического моделирования;
* вовлечение учащихся в творческую исследовательскую деятельность;
* развитие логического мышления, выработка способности излагать мысли в четкой логической последовательности;
* развитие умения самостоятельно работать с математической литературой;
* формирование умения выдвигать гипотезы и проверять их теоретически и/или методами компьютерного моделирования;
* развитие навыков самостоятельной работы, умения анализировать полученные результаты;
* развивать умение доказывать, презентовать свою работу.

**Принципы программы:**

**Общая характеристика учебного курса:**

Методологической основой предлагающегося курса является деятельностный подход к обучению математике. Этот подход акцентирует внимание не только на усвоении готовых знаний, но и на процессе их приобретения, а также на развитии навыков рассуждения и доказательства. В связи с этим в ходе изучения курса учащиеся получают задания, которые способствуют самостоятельному открытию ими математических фактов, а также новым, ранее неизвестным приемам и методам решения задач.

Основными видами учебной и познавательной деятельности в рамках данного курса являются решение задач, дискуссии, разработка тестов, исследовательская деятельность, итоговые лекции по математическим конкурсам, мини-лекции, семинары и практикумы. Самостоятельная работа учеников осуществляется на всех практических занятиях, как индивидуально, так и в группах. Организация таких образовательных мероприятий способствует реализации поставленных целей курса, поскольку развитие способностей учащегося возможно только при осознанном и активном участии в работе самого ученика**.**

Работая над исследовательскими проектами под руководством учителя, учащиеся могут работать индивидуально или в парах. С одной стороны, индивидуальная работа в большей степени способствует развитию способности работать самостоятельно и нести ответственность за полученные результаты. С одной стороны, работа в парах формирует умение работать в группах и распределять ответственность за разработку решений.

Способ общения учащихся на занятиях включает элементы коллективного решения проблем, диалога во время решения и обсуждения решений.

Результаты исследования представляют собой применение методов математического моделирования для решения практических задачи оказали влияние на такие области, как теория чисел и графов, теория вероятностей, численные методы и компьютерное моделирование.

**Работа над проектом ведется в несколько этапов:**

# Учебно-методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса

# Планируемые результаты изучения учебного курса

Занятия на факультативе должны помочь учащимся:

* 1. приобрести навыки математической исследовательской деятельности;
  2. узнать алгоритм работы над проектами и научиться по нему работать;
  3. формировать умение выдвигать гипотезы и проверять их теоретически и практически;
  4. развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой.
  5. приобрести навыки самоконтроля, развить умение анализировать полученные результаты;
  6. умение презентовать свою работу, защищать

# Содержание учебного курса.

Настоящая программа рассчитана на 1 год обучения: 1 час в неделю, всего 34 часа в год.

Календарное планирование занятий:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Направление** | **Тема занятия** | **Часы** | **Дата** |
|  | Подготовка к исследованию | Знакомство с исследованиями в области прикладной математики, использующими методы теории вероятностей и статистики. | 1 | 6.09 |
|  | Теоретические методы исследования. | 1 | 13.09 |
|  | Математические методы в исследовании. | 1 | 20.09 |
|  | Выбор темы исследования.  Постановка цели и задач. | Выбор темы, направления индивидуального исследования, постановка задачи. Составление абстракта (научного аппарата). | 1 | 27.09 |
|  | Выбор темы, направления индивидуального исследования, постановка задачи. Составление абстракта (научного аппарата). | 1 | 4.10 |
|  | Выбор темы, направления индивидуального исследования, постановка задачи. Составление абстракта (научного аппарата). | 1 | 11.10 |
|  | Теоретическая часть исследования | Изучение теории по теме исследования. | 1 | 18.10 |
|  | Изучение теории по теме исследования. | 1 | 8.11 |
|  | Выбор методов для решения задачи проекта. | 1 | 15.11 |
|  | Выбор методов для решения задачи проекта. | 1 | 22.11 |
|  | Практическая часть исследования | Проведение исследования | 1 | 29.11 |
|  | Проведение исследования | 1 | 6.12 |
|  | Решение поставленных задач, анализ. | 1 | 13.12 |
|  | Разработка математической модели | 1 | 20.12 |
|  | Разработка математической модели | 1 | 27.12 |
|  | Анализ работы, результатов, корректировка задач. | 1 | 10.01 |
|  | Анализ работы, результатов, корректировка задач. | 1 | 17.01 |
|  | Формирование выводов, заключения проекта. | 1 | 24.01 |
|  | Подготовка проекта к защите | Изучение правил эффективного представления работы. | 1 | 31.01 |
|  | Подготовка презентации работы, проработка выступления на занятии. | 1 | 7.02 |
|  | Подготовка презентации работы, проработка выступления на занятии. | 1 | 14.02 |
|  | Подготовка презентации работы, проработка выступления на занятии. | 1 | 21.02 |
|  | Защита проектов | Защита проектов в группе. | 1 | 28.02 |
|  | Защита проектов в группе. | 1 | 7.03 |
|  | Дискуссия по результатам работы и применению полученных результатов, анализ результатов моделирования, рекомендации по  представлению презентаций. | 1 | 14.03 |
|  | Работа над краткосрочными проектами | Проекты по теме «Удивительный мир математики» | 1 | 4.04 |
|  | Проекты по теме «Удивительный мир математики» | 1 |
|  | Проекты по теме «Удивительный мир математики» | 1 | 11.04 |
|  | Проекты по теме «Искусственный интеллект и математика» | 1 | 18.04 |
|  | Проекты по теме «Искусственный интеллект и математика» | 1 | 25.04 |
|  | Проекты по теме «Искусственный интеллект и математика» | 1 | 2.05 |
|  | Проекты по теме «Искусственный интеллект и математика» | 1 | 16.05 |
|  | Проекты по теме «Искусственный интеллект и математика» | 1 | 23.05 |
|  | 1 |