

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета»

Рекомендовано решением педагогического
совета МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»

Протокол № 1
от «30» 08 20 17

Утверждаю
Директор МБОУ
«Инженерный лицей НГТУ»
Безлепкина М.А.
Приказ № 91/17 от «30» 08 20 17



Рабочая программа факультатива

Методы математического программирования в различных прикладных задачах

название учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

для класса (ов): 10-11

Количество часов:

Всего 68

в 10-11 классе

68

в неделю 2

Разработчик программы Исаева Елена Валерьевна, учитель математики, старший преподаватель кафедры высшей математики НГТУ

(Ф.И.О. разработчика программы, занимаемая должность, квалификационная категория)

г. Новосибирск

2017

Программа обсуждалась на заседании кафедры / методического объединения учителей
~~математики и информатики~~ МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Протокол заседания № 1 от «28» августа 2017 г.
Подолян Е.В. / Подолян Е.В.
Ф.И.О. руководителя кафедры/МО

Пояснительная записка

Предлагаемый курс «Методы математического программирования в различных прикладных задачах» своим содержанием сможет привлечь внимание учащихся 10-11 классов, которым интересна математика. Данная деятельность направлена на расширение знаний обучающихся, ориентирована на самостоятельную деятельность ребят, где целью познавательных действий школьников является не просто усвоение содержания, а решение определенной проблемы на основе этого содержания, т.е. активное применение полученных знаний либо для получения нового знания, либо для получения практического результата.

Данный факультативный курс поможет учащимся старших классов систематизировать свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов, которые не изучаются в школьном курсе. Расширяя математический кругозор, программа значительно совершенствует технику решения сложных заданий. Учащиеся, которые станут студентами, будут готовы к усвоению высшей математики.

Курс позволяет обеспечить усвоение учебного материала каждым учеником на доступном ему уровне. Таким образом, при дальнейшей совместной работе (на уровне творческого применения усвоенных знаний) все учащиеся могут принимать активное участие в проектной деятельности, получая самостоятельную роль, самостоятельный участок работы. От успеха каждого в отдельности зависит успех всего проекта. Это является огромным стимулом к активной познавательной деятельности, к прочному усвоению знаний и поиску новой информации, с помощью которой ученик получает интегрированные знания из различных областей математики.

Основная идея факультатива- самостоятельная поисковая, исследовательская, проблемная, творческая деятельность учащихся, совместная или индивидуальная.

Основными целями курса являются:

- Углубление знаний по различным предметам естественнонаучного направления: математике, информатике, физике и т.д.
- Познакомить учащихся лица с некоторыми методами проведения исследовательской работы на конкретных задачах прикладной математики.
- Показать связь изучаемых предметов в лицее с задачами современной науки и техники.
- Формировать творческие и интеллектуальные способности учащихся.
- Полученные знания и навыки позволят учащимся осознано подойти к выбору будущей профессии при поступлении в вуз.

Достижение перечисленных целей предполагает решение следующих задач:

- Формирование умения самостоятельного переноса знаний и умений в новую ситуацию.
- Видение структуры и новой функции объекта.
- Самостоятельное комбинирование известных способов деятельности в новой ситуации, развитие альтернативного мышления.

Рабочая программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 № 273- ФЗ);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.);
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации. Распоряжение Правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506-р;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.);
- Основная образовательная программа среднего (общего) образования МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»;
- Учебный план МБОУ «Инженерный лицей НГТУ».

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Бородин А.Н. «Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики».- СПб.: Лань, 2002.
2. Бородин А.Н., Ковалевский А.П. «Высшая математика».- учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. Т. 4.2: «Теория вероятностей и математическая статистика».
3. Ниворожкина Л.И., Морозова З.А., Герасимова И.А. и др. «Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов».- Ростов н/Д.: Феникс, 1999.
4. Калинина В.П., Панкин В.Ф. «Математическая статистика».- М.: Высш. Шк., 2001.
5. Е. Федер «Фракталы».- М.: Мир, 1991.
6. Р. М. Кроновер «Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории».- М. Постмаркет, 2000.

Технические средства

- Компьютер
- Интерактивная доска
- Мультимедийный проектор
- Комплект презентаций по математике

Электронные образовательные ресурсы

№	Наименование образовательного ресурса	Электронный адрес
1.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
2.	Федеральный центр информационных образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru , http://eor.edu.ru
3.	Математика. Компьютер. Образование.	http://www.mce.su
4.	Математические этюды. На сайте представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях.	http://www.etudes.ru

Содержание курса

Основные понятия теории вероятности и математической статистики.

Эмпирический закон Херста и моделирование долговременных измерений.

Основные понятия теории вероятности: случайный эксперимент, случайное событие, элементы комбинаторики, вероятности случайного события.

Введение в математическую статистику: дискретная случайная величина, дискретные распределения, элементы математической статистики, выборочные исследования.

Моделирование случайных рядов, моделирование долговременных измерений.

Решение различных прикладных задач на основе моделирование долговременных измерений.

Тематическое планирование

Название раздела (модуля), темы, количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
<p>Основные понятия теории вероятности и математической статистики. Эмпирический закон Херста и моделирование долговременных измерений. (18 ч.)</p>	<p>Изучение литературы по теории вероятности и математической статистики, методам математического моделирования и построения математических моделей.</p>
<p>Основные понятия теории вероятности: случайный эксперимент, случайное событие, элементы комбинаторики, вероятности случайного события.</p> <p>Введение в математическую статистику: дискретная случайная величина, дискретные распределения, элементы математической статистики, выборочные исследования.</p> <p>Моделирование случайных рядов, моделирование долговременных измерений. (32 ч.)</p>	<p>Обсуждение индивидуальных заданий.</p> <p>Разработка алгоритмов расчета и компьютерных программ.</p> <p>Анализ полученных численных результатов.</p>
<p>Решение различных прикладных задач на основе моделирование долговременных измерений. (18 ч.)</p>	<p>Оформление докладов на научно-практические конференции разного уровня.</p>

Планируемые результаты освоения курса обучающимися

Программа курса предполагает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

- готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, педагогами в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении коммуникативных задач.

В метапредметных результатах сформированность:

- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения творческих задач;
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

- умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения и выводы;
- умения понимать и использовать средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать пути для решения учебных коммуникативных проблем.

В предметных результатах сформированность:

- умение понимать условие задачи, соотносить её с соответствующим разделом математики и подбирать соответствующие методы её решения;
- точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- умение долго думать над задачей, искать необходимую информацию, находить подобные задачи;
- самостоятельно приобретать и отрабатывать математические навыки и технические приёмы, встречающиеся при решении задачи.

В процессе работы по тематике курса ученик научится:

- выполнять различные виды проектов (краткосрочный – в рамках урока, то есть изучение программного материала, среднесрочный – изучение углубленного материала и долгосрочный проект – по материалам научно-практических исследований);
- систематизировать теоретические знания, полученные при изучении школьного курса математики и информатики.

В процессе работы по тематике курса ученик получит возможность научиться:

- овладеть методикой исследования и экспериментирования при решении учебных и исследовательских задач;
- развить познавательные навыки, умения самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве при решении исследовательских задач;
- самостоятельно выдвигать гипотезы для поиска решения исследовательских проблем;
- сотрудничать в группе при работе над исследовательскими проектами.