

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ №12 ГОРОДА ЛИПЕЦКА

Знаменщикова Александра Владимировна
ученица 9Б класса

Кино, возрождающее интерес
К точным наукам
Годовая исследовательская работа по информатике

Научный руководитель:
учитель информатики Волкова А.А.

Липецк – 2016

Оглавление

Введение.	3
Глава 1. Точные науки	
1.1 Что такое точные науки и их основные отличия.	4
1.2 Примеры точных наук и их основные разделы.	5
1.2.1 Химия.	5
1.2.2 Физика.	6
1.2.3 Астрономия.	8
1.2.4 Математика.	9
1.2.5 Информатика.	10
1.3 Статистика «популярности» точных наук среди выпускников.	11
Глава 2. Фильмы, в основе которых лежат точные науки	
2.1 «Пи».	12
2.2 «X+Y».	13
2.3 «Любимое уравнение профессора».	14
2.4 «Умница Уилл Хантинг».	15
2.5 «Игра в имитацию».	16
2.6 «Игры разума».	17
2.7 «Гравитация».	18
2.8 «Интерстеллар».	19
2.9 «Двадцать одно».	20
2.10 «Теория большого взрыва».	21
2.11 «Марсианин».	22
2.12 Достоверность научных фактов в данных фильмах.	23
Заключение.	23
Приложения.	24
Список используемой литературы.	25

Введение

Предлагаемая вашему вниманию исследовательская работа посвящена фильмам, возмужающим интерес к точным наукам. В современном мире точные науки с каждым днем приобретают все большую популярность. Их применяют во всех сферах жизнедеятельности человека. Развитие инновационных технологий требует все больше специалистов. Поэтому в нашей стране создано огромное количество технических вузов. Такие институты считаются престижными среди молодежи. Но чтобы стать хорошим специалистом мало просто учить точные науки, так же необходимо интересоваться и разбираться в них. Объяснения преподавателя могут не всегда быть интересными и понятными для ученика. Для этого существуют другие способы восприятия информации. Поэтому я считаю, что просмотр фильмов о точных науках является наиболее интересным способом усвоения нужной информации.

Целью моей работы было изучение содержания фильмов с точки зрения точных наук, возрождение интереса у учащихся к точным наукам.

Я ставила для себя **задачи**:

- выяснить, что такое точные науки и что к ним относится
- определить актуальность точных наук среди молодежи
- подобрать фильмы, возрождающие интерес к точным наукам
- разобаться какие из них соответствуют законам точных наук, а какие преподносят недостоверную научную информацию.

Объект исследования: фильмы, возрождающие интерес к точным наукам.

Предмет исследования: изучение фактических ошибок в фильмах.

Гипотеза: просмотр научных фильмов повысит интерес учащихся к точным наукам.

Глава 1. Точные науки

1.1 Что такое точные науки и их основные отличия.

Точными науками называют области науки, в которых изучаются количественно точные закономерности и используются строгие методы проверки гипотез, основанные на воспроизводимых экспериментах и строгих логических рассуждениях. К точным наукам принято относить математику, информатику, физику, химию, а также некоторые разделы биологии, психологии и обществоведения. Обычно точные науки противопоставляются гуманитарным наукам.

Что отличает точные науки

Точные науки изучают точные закономерности, явления и объекты природы, которые можно измерять с помощью установленных методов, приборов и описывать с помощью четко определенных понятий. Гипотезы основываются на экспериментах и логических рассуждениях и строго проверяются.

Точные науки обычно имеют дело с численными значениями, формулами, однозначными выводами. Если взять, например, физику, законы природы действуют в равных условиях одинаково. В гуманитарных же науках, таких как философия, социология, каждый человек может иметь свое мнение по большинству вопросов и обосновывать его, но доказать, что это мнение единственно правильное, он вряд ли сможет. В гуманитарных дисциплинах сильно выражен фактор субъективности. Результаты измерений точных наук можно проверить, т.е. они объективны.

Суть точных наук можно хорошо понять на примере информатики и программирования, где применяется алгоритм «если - то - иначе». Алгоритм подразумевает четкую последовательность действий для достижения конкретного результата.

Ученые и исследователи продолжают делать все новые открытия в различных областях, многие явления и процессы на планете Земля и во вселенной остаются

неизученными. Ввиду этого можно предположить, что даже любая гуманитарная наука могла бы стать точной, если бы существовали методы, позволяющие раскрыть и доказать все пока необъяснимые закономерности. А пока люди просто не владеют такими методами, поэтому им приходится довольствоваться рассуждениями и делать выводы на основе полученного опыта и наблюдений.

1.2 Примеры точных наук и их основные разделы.

1.2.1 Химия

Химия — одна из важнейших и обширных областей естествознания, наука о веществах, их составе и строении, их свойствах, зависящих от состава и строения, их превращениях, ведущих к изменению состава — химических реакциях, а также о законах и закономерностях, которым эти превращения подчиняются. Поскольку все вещества состоят из атомов, которые благодаря химическим связям способны формировать молекулы, то химия занимается, прежде всего, рассмотрением перечисленных выше задач на атомно-молекулярном уровне, то есть на уровне химических элементов и их соединений.

Современная химия — настолько обширная область естествознания, что многие её разделы по существу представляют собой самостоятельные, хотя и тесно взаимосвязанные научные дисциплины.

По признаку изучаемых объектов (веществ) химию принято делить на неорганическую и органическую. Объяснением сущности химических явлений и установлением их общих закономерностей на основе физических принципов и экспериментальных данных занимается физическая химия, включающая квантовую химию, электрохимию, химическую термодинамику, химическую кинетику. Самостоятельными разделами являются также аналитическая и коллоидная химия.

Технологические основы современных производств излагает химическая технология — наука об экономичных методах и средствах промышленной химической переработки готовых природных материалов и искусственного получения химических продуктов, не встречающихся в окружающей природе.

1.2.2 Физика

Физика - наука о простейших и вместе с тем наиболее общих законах природы, о материи, её структуре и движении. Законы физики лежат в основе всего естествознания.

Учёные разграничивают макроскопическую и микроскопическую физику, отдельно так же рассматривают физические разделы, которые находятся на стыке наук (астрофизика, геофизика и др.). Микрофизика включает разделы, которые изучают науку на микроуровне, т.е. то, что не способен уловить человеческий глаз (атомы, кварки, глюоны). Макрофизика, наоборот, не рассматривает малые физические тела и изучает макроскопические объекты (планеты, спутники и др.).

Макроскопическая физика включает следующие разделы:

Механика (кинематика, динамика, гидродинамика, акустика) — область физики, которая изучает движение тел и изучающая взаимодействие между ними.

Основные разделы механики:

Классическая механика изучает движение тел во времени и пространстве, причины и законы движения; подразделяется на статику (равновесие тел), кинематику (движение тел без рассмотрения его причин, без учёта сил, действующих на тела) и динамику (движение тел и его причины).

Релятивистская механика — раздел физики, который рассматривает движение тел и частиц при скоростях, сравнимых со скоростью света.

Квантовая механика — теоретический раздел физики, который изучает квантовые системы и законы их движения.

Термодинамика — раздел физики, который исследует превращение теплоты в

движение и движения в теплоту. Термодинамика рассматривает распространение теплоты в разных средах, физические и химические изменения с поглощением или выделением теплоты.

Оптика – раздел физики, в котором рассматривается свет и все явления, с ним связанные, включая инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.

Электродинамика - раздел физики, который исследует электромагнитное поле и взаимодействие с ним тел, имеющих электрический заряд, а также связь электрических и магнитных явлений.

Микроскопическая физика включает следующие разделы:

Статистическая физика – это теоретический раздел физики, который рассматривает свойства макроскопических тел, как систем, состоящих из большого числа мелких частиц (атомов, молекул, протонов), основываясь на свойствах этих частиц.

Физика конденсированных сред изучает поведение систем с сильной связью, которые нельзя разделить на более мелкие отдельные части.

Квантовая физика – теоретический раздел физики, который рассматривает квантовые системы, и законы их движения.

Ядерная физика – раздел физики, изучающий структуру и свойства атомных ядер, атомные реакции (столкновения атомов).

1.2.3 Астрономия

Астрономия — наука о Вселенной, изучающая расположение, движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и образованных ими систем, подразделяется на классическую и современную.

В частности, астрономия изучает Солнце и другие звёзды, планеты Солнечной системы и их спутники, экзопланеты, астероиды, кометы, метеориты, межпланетное вещество, межзвёздное вещество, пульсары, чёрные дыры, туманности, галактики и их скопления, квазары и многое другое.

Классическая астрономия включает в себя:

Астронометрию, состоящую из Сферической астрономии (изучает положение, видимое и собственное движение космических тел и решает задачи, связанные с определением положений светил на небесной сфере, составлением звездных каталогов и карт, теоретическим основам счета времени), Фундаментальной астрометрии (ведет работу по определению фундаментальных астрономических постоянных и теоретическому обоснованию составления фундаментальных астрономических каталогов) и Практической астрономии (занимается определением времени и географических координат, обеспечивает Службу Времени, вычисление и составление календарей, географических и топографических карт; астрономические методы ориентации широко применяются в мореплавании, авиации и космонавтике). Небесную механику - исследует движение космических тел под действием сил тяготения (в пространстве и времени). Опираясь на данные астрометрии, законы классической механики и математические методы исследования, небесная механика определяет траектории и характеристики движения космических тел и их систем, служит теоретической основой космонавтики.

Современная астрономия включает в себя:

Астрофизику - изучает основные физические характеристики и свойства космических объектов (движение, строение, состав и т.д.), космических процессов и космических явлений, подразделяясь на многочисленные разделы: теоретическая астрофизика; практическая астрофизика; физика планет и их спутников (планетология и планетографии); физика Солнца; физика звезд; внегалактическая астрофизика и т. Д.

Космогонию - изучает происхождение и развитие космических объектов и их систем (в частности Солнечной системы).

Космологию - исследует происхождение, основные физические характеристики, свойства и эволюцию Вселенной. Теоретической основой ее являются

современные физические теории и данные астрофизики и внегалактической астрономии.

1.2.4 Математика

Математика - наука о структурах, порядке и отношениях, исторически сложившаяся на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов. Она не относится к естественным наукам, но широко используется в них как для точной формулировки их содержания, так и для получения новых результатов. Математика — фундаментальная наука, предоставляющая (общие) языковые средства другим наукам; тем самым она выявляет их структурную взаимосвязь и способствует нахождению самых общих законов природы.

Основные разделы математики:

Алгебра - раздел математики, посвящённый изучению операций над элементами множества произвольной природы, обобщающий обычные операции сложения и умножения чисел.

Геометрия - раздел математики, изучающий пространственные структуры и отношения, а также их обобщения.

Теория чисел - раздел математики, изучающий целые числа и сходные объекты.

Теория множеств - раздел математики, в котором изучаются общие свойства множеств - совокупностей элементов произвольной природы, обладающих каким-либо общим свойством.

Дифференциальное исчисление - раздел математического анализа, в котором изучаются понятия производной и дифференциала и способы их применения к исследованию функций.

Интегральное исчисление - раздел математического анализа, в котором изучаются понятия интеграла, его свойства и методы вычислений.

Математическая статистика - наука, разрабатывающая математические методы

систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов.

Теория вероятностей - раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

Математическая логика - раздел математики, изучающий математические обозначения, формальные системы, доказуемость математических суждений, природу математического доказательства в целом, вычислимость и прочие аспекты оснований математики.

1.2.5 Информатика

Информатика - наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений.

Информатика включает в себя разделы:

Теоретическая информатика - наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений.

Прикладная информатика - направлена на выявление определённых понятий в области информатики, которые могут быть использованы для решения стандартных задач, таких, как хранение и управление информацией с помощью структур данных, построение алгоритмов, модели решения общих или сложных задач.

Естественная информатика - это естественнонаучное направление, изучающее процессы обработки информации в природе, мозге и человеческом обществе.

1.3 Статистика «популярности» точных наук среди выпускников.

Изучая статистику сдачи ЕГЭ с 2012 по 2015 год я выяснила, что количество выпускников, сдающих в качестве предмета по выбору химию, физику или информатику с каждым годом в большинстве своем уменьшается (Приложение 1).

А по данным социального опроса о направлении будущей профессии (Приложение 2) гуманитарная направленность значительно превышает техническую. Из этого я сделала вывод, что интерес выпускников к точным наукам не так уж и высок. Многие ученики считают точные науки сложными и скучными. Для того чтобы это опровергнуть и повысить интерес учащихся, я подобрала фильмы, основанные на законах точных наук.

Глава 2. Фильмы, в основе которых лежат точные науки

2.1 «Пи»

Режиссер - Даррен Аронофски (США, 1998)

В ролях: Шон Гуллетт, Марк Маргулис, Бен Шенкман, Памела Харт, Стивен Перлман, Самия Шоаб, Аджай Найду, Кристин Мэй-Энн Лао, Эсфер Лао Нивз, Джоэнн Гордон и др.

Сюжет

Талантливый математик Макс Коэн в течение многих лет пытается найти и расшифровать универсальный цифровой код, согласно которому изменяются курсы всех биржевых акций.

По мере приближения к разгадке, мир вокруг Макса превращается в мрачный кошмар: его преследуют могущественные аналитики с Уолл-Стрита и жестокие фанатики из тайной религиозной секты, готовые пойти на убийство, чтобы обнаружить код вселенского мироздания в своих древних священных текстах.

Находясь на грани безумия, Макс должен сделать решающий выбор между порядком и хаосом, святостью и дьявольщиной, мудростью и невежеством и решить, способен ли он совладать с могущественной силой, которую пробудил его гениальный разум.

Данный фильм основан на теории чисел.

Теория чисел, или высшая арифметика — раздел математики, изучающий целые числа и сходные объекты. В теории чисел в широком смысле рассматриваются как алгебраические, так и трансцендентные числа, а также функции различного происхождения, которые связаны с арифметикой целых чисел и их обобщений.

В исследованиях по теории чисел, наряду с элементарными и алгебраическими методами, применяются геометрические и аналитические методы, а также методы теории вероятностей.

В элементарной теории чисел целые числа изучаются без использования методов других разделов математики. Такие вопросы, как делимость целых

чисел, алгоритм Евклида для вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, разложение числа на простые множители, теория сравнений, диофантовы уравнения, построение магических квадратов, совершенные числа, числа Фибоначчи, малая теорема Ферма, теорема Эйлера, задача о четырёх кубах, относятся к этому разделу.

В аналитической теории чисел для вывода и доказательства утверждений о числах и числовых функциях используется мощный аппарат математического анализа. Первым шагом в этом направлении стал метод производящих функций, сформулированный Эйлером.

2.2 «X+Y»

Режиссер - Морган Мэтьюз (Великобритания, 2014)

В ролях: Аса Баттерфилд, Рейф Сполл, Салли Хокинс, Эдди Марсан, Джо Янг, Мартин МакКанн, Джейк Дейвис, Алекс Лоутер, Алекса Дейвис, Орион Ли, Эдвард Бэйкер-Клоуз и др.

Сюжет

Мальчик с признаками аутизма видит мир иначе, чем другие: ему сложно общаться на любые темы, кроме математики. Он хочет, чтобы его окружали только простые числа. Узнав, что в математике можно выигрывать медали, как в спорте, он начинает готовиться к Международной математической олимпиаде под руководством школьного учителя, страдающего рассеянным склерозом. Главной задачей было победить китайских учеников, в свободное время доказывающих недоказуемые теоремы. Но кто знал, что благодаря олимпиаде он встретит любовь и начнет меняться навстречу миру?

В фильме часто фигурирует понятие простых чисел.

Простое число - натуральное (целое положительное) число, имеющее ровно два различных натуральных делителя - единицу и самого себя. Другими словами, число p является простым, если оно больше 1 и при этом делится без остатка

только на 1 и на p (на самого себя).

2.3 «Любимое уравнение профессора»

Режиссер - Такаши Коидзуми (Япония, 2006)

В ролях: Акира Терао, Эри Фукацу, Хидэтака Ёсиока, Рурико Асаока, Хисаси Игава.

Сюжет

Первый урок математики для молодого учителя. Он рассказывает о матери, которая присматривала за профессором математики, повредившим голову в результате аварии: профессор не мог продолжать свои исследования в Оксфорде, так как его памяти хватало лишь на 80 минут. Рассуждая о натуральных и простых числах и красоте факториалов, он проводит свой «день сурка» год за годом. Для него спрашивать о математике было способом общения. Вместо слов — числа, которыми он любовался. Математические эпитеты и наглядные теоремы мягко доказываются через философию японской культуры.

Этот фильм посвящен тождеству Эйлера.

Тождество Эйлера — известное тождество, связывающее пять фундаментальных математических констант:

$$e^{i\pi} + 1 = 0, \text{ где}$$

e - число e , или основание натурального логарифма,

i - мнимая единица,

π - пи, отношение длины окружности к длине её диаметра,

1 - единица, нейтральный элемент по операции умножения,

0 - ноль, нейтральный элемент по операции сложения.

2.4 «Умница Уилл Хантинг»

Режиссер - Гас Ван Сент (США, 1997)

В ролях: Робин Уильямс, Мэтт Дэймон, Бен Аффлек, Стеллан Скарсгард, Минни

Драйвер, Кэйси Аффлек, Коул Хаузер, Джон Майтон, Рэйчел Маджоровски, Коллин МакКоли и др.

Сюжет

Уилл - житель бостонских трущоб, который отличается от окружающих намного сильнее, чем может показаться на первый взгляд. Он - настоящий математический гений, чьи способности, вероятно, никогда не стали бы известны окружающим, если бы не один странный случай. Профессор оставил в коридоре Массачусетского Технологического института доску со сложной задачей, проработать над которой мог любой желающий. И в скором времени на ней оказалось решение, которое просто не могли написать студенты, толком не понимающие, как подойти к задаче.

Автором решения оказался именно Уилл Хантинг - бедный парень, живущий на южных окраинах Бостона и работающий в институте уборщиком. Безошибочно определив в парне гения, один из профессоров решил заняться его карьерой и наткнулся на глухое противодействие: Уилл предпочитал развлекаться с друзьями и драться в барах. Когда профессор отправил его к психотерапевту, своему старому другу, между доктором и Уиллом установилась особая связь.

В фильме фигурирует понятие теории графов.

Теория графов — раздел дискретной математики, изучающий свойства графов. В общем смысле граф представляется как множество вершин (узлов), соединённых рёбрами. В строгом определении графом называется такая пара множеств. $G=(V,E)$, где V есть подмножество любого счётного множества, а E - подмножество $V \times V$.

2.5 «Игра в имитацию»

Режиссер - Мортен Тильдум (Великобритания, США, 2014)

В ролях: Бенедикт Камбербэтч, Кира Найтли, Мэттью Гуд, Марк Стронг, Чарльз Дэнс, Аллен Лич, Мэттью Бирд, Рори Киннер, Алекс Лоутер, Таппенс

Мидлтон, Виктория Уикс, Скотт Стивенсон и др.

Сюжет

Картина посвящена одному из самых гениальных математиков прошлого столетия, который сыграл важную роль в развитии информатики и по праву считается первым изобретателем прототипа компьютера.

Во времена Второй Мировой войны немецкие шифровальщики создали защитный код Энигма, который невозможно было взломать. Разведка Великобритании отчаянно пытается найти такой способ, но все попытки заканчиваются неудачей. Было очень важно расшифровать Энигму. Это могло помочь в борьбе с Третьим Рейхом. Задание было поручено профессору, известному математику Алану Тьюрингу.

Профессор был гением. Он согласился принять участие в таком секретном деле. Тьюринг приступил к работе над аппаратом, который сможет взломать столь сложный код. Этот период жизни профессора стал одним из самых важных. С ним вместе работала его помощница, с которой у него были сложные и неоднозначные отношения. Как и любой гений, Алан был немного странным и замкнутым, однако особенности характера не мешали ему делать то, что он лучше всего умеет.

Алан Тьюринг использует математическую статистику дабы создать ощущение случайного обнаружения или обнаружения подсказок на основе человеческого фактора для предугадывания следующих шагов нацистов.

Математическая статистика - наука, разрабатывающая математические методы систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов.

Во многих своих разделах математическая статистика опирается на теорию вероятностей, дающую возможность оценить надёжность и точность выводов, делаемых на основании ограниченного статистического материала (например, оценить необходимый объём выборки для получения результатов требуемой точности при выборочном обследовании).

2.6 «Игры разума»

Режиссер - Рон Ховард (США, 2001)

В ролях: Рассел Кроу, Эд Харрис, Дженнифер Коннелли, Кристофер Пламмер, Пол Беттани, Адам Голдберг, Джош Лукас, Энтони Рэпп, Джейсон Грей-Стенфорд, Джудд Хирш, Остин Пендлтон, Вивьен Кардон, Джилли Саймон.

Сюжет

Фильм рассказывает историю Джона Форбса Нэша-младшего - чрезвычайно одаренного математика, чей талант позволил ему поступить в Пристон и внести значительный вклад в теорию игр. Нэш ведет уединенный образ жизни: он с головой уходит в исследования и не находит общего языка ни с кем, кроме своего соседа Джима и его маленькой племянницей Марси. С блеском окончив обучение в Пристоне и продолжая работать над своей теорией, Нэш становится преподавателем в Массачусетсе и знакомится со своей будущей женой.

Однажды агент ЦРУ Парчер обращается к Джону с просьбой помочь спецслужбе. Его задача - анализ опубликованной информации и поиск в ней секретных посланий, которые оставляют друг другу враги США. Нэш берется за работу и готовит отчеты, которые отправляетв ЦРУ по почте. Однако со временем оказывается, что разум Нэша подводит его, и многое, что он считал реальным, на самом деле является не более чем плодом его собственного воображения.

Теория игр - математический метод изучения оптимальных стратегий в играх. Под игрой понимается процесс, в котором участвуют две и более сторон, ведущих борьбу за реализацию своих интересов. Каждая из сторон имеет свою цель и использует некоторую стратегию, которая может вести к выигрышу или проигрышу — в зависимости от поведения других игроков. Теория игр помогает выбрать лучшие стратегии с учётом представлений о других участниках, их ресурсах и их возможных поступках.

Теория игр - это раздел прикладной математики, точнее - исследования операций.

Чаще всего методы теории игр находят применение в экономике, чуть реже в других общественных науках - социологии, политологии, психологии, этике, юриспруденции и других. Начиная с 1970-х годов её взяли на вооружение биологи для исследования поведения животных и теории эволюции. Очень важное значение она имеет для искусственного интеллекта и кибернетики, особенно с проявлением интереса к интеллектуальным агентам.

2.7 «Гравитация»

Режиссер - Альфонсо Куаро (США, 2013)

В ролях: Сандра Буллок, Джордж Клуни, Эд Харрис, Орто Игнатиуссен, Пол Шарма, Эми Уоррен, Башер Саваж и др.

Сюжет

В очередной экспедиции на «Хаббл» работает экипаж «Шаттла» под командованием старожилы космоса Мэтта Ковальски, идущего на рекорд пребывания на орбите. В составе экипажа находится астронавт-новичок Райан Стоун, которая занимается ремонтом оборудования на «Хаббле». Вскоре астронавты получают приказ от Хьюстон, предписывающий им прекратить работы в открытом космосе, потому что в их направлении движутся обломки взорванного и разрушенных спутников. Но экипаж не успевает ничего предпринять, поскольку корабль подвергается атаке космического мусора, который разрушает Шаттл и Хаббл. Мэтт с Райан остаются в живых только потому, что они в момент атаки находились в скафандрах в открытом космосе. Райан относит далеко от Мэтта, но он находит ее и пристегивает к себе. Теперь они в одной связке движутся по орбите вокруг Земли без всякой надежды на спасение. Кислород у них на исходе, поэтому астронавтам нужно найти какой-то выход из создавшейся ситуации.

Гравитация - универсальное фундаментальное взаимодействие между всеми материальными телами. В приближении малых скоростей и слабого гравитационного взаимодействия описывается теорией тяготения Ньютона, в

общем случае описывается общей теорией относительности Эйнштейна. Гравитация является самым слабым из четырёх типов фундаментальных взаимодействий. В квантовом пределе гравитационное взаимодействие должно описываться квантовой теорией гравитации, которая ещё не разработана.

2.8 «Интерстелар»

Режиссер - Кристофер Нолан (США, Великобритания, 2014)

В ролях: Мэттью МакКонахи, Энн Хэтэуэй, Джессика Честейн, Маккензи Фой, Майкл Кейн, Дэвид Гяси, Уэс Бентли, Кэйси Аффлек, Джон Литгоу, Мэтт Дэймон, Тофер Грэйс, Эллен Берстин, Элиес Габел, Тимоти Чаламет и др.

Сюжет

Миру грозит экологическая катастрофа: еда на исходе, природа не дает никаких плодов, земля высыхает, растения гибнут из-за болезней. Хотя численность Земли чуть выше шести миллиардов, власти сбрасывают бомбы, пытаясь хоть как-то сократить популяцию населения, но их действия не приводят к видимым результатам. Государства тратят огромные суммы денег не на армию или крупнейшие научные институты, а на пропитание. Но и тут их усилия тщетны.

Единственным решением этой проблемы является «кроличья нора» вблизи Сатурна, ведь она предоставляет возможность попасть на другие галактики, где можно будет жить, и новая команда спасателей вместе с Джозефом Кулером, бывшим летчиком-испытателем, отправляется выяснить это. До этого путешествия можно прочувствовать близкие отношения Кулера у его дочери Мерф, которые и являются главным рычагом во всех его дальнейших поступках. Он пообещал ей вернуться и должен сдержать свое слово.

Главный герой цитирует фундаментальные законы физики, когда героически жертвует собой ради человечества. В частности 3 закон Ньютона. Так же в фильме присутствуют слова «кратовая нора» и гиперпространство.

3 закон Ньютона - сила действия равна силе противодействия. В этом и состоит суть третьего закона Ньютона. Определение его таково: силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по величине и противоположны по направлению. Третий закон Ньютона можно записать в виде формулы: $F_1 = - F_2$, где F_1 и F_2 силы действия друг на друга соответственно первого и второго тела.

Кротовая нора (или червоточина) - с математической точки зрения кротовая нора представляет собой гипотетический объект, получаемый как особое несингулярное (конечное и имеющее физический смысл) решение уравнений общей теории относительности (ОТО) Альберта Эйнштейна.

Гиперпространство - многомерное пространство с более чем четырьмя измерениями, позволяющее при переходе в него перемещаться в нужное место со скоростью, превышающей скорость света.

2.9 «Двадцать одно»

Режиссер - Роберт Лукетич (США, 2008)

В ролях: Джим Стёрджесс, Кевин Спейси, Кейт Босворт, Аарон Йу, Лиза Лапира, Джейкоб Питтс, Лоренс Фишбёрн, Джек МакГи, Джош Гад, Сэм Голзари, Хелен Кэри и др.

Сюжет

Когда-то давно Микки Роса был профессиональным игроком, будучи азартным картежником, он умел просчитывать комбинации в «блэк-джеке» и зарабатывал этим на жизнь. Микки не раз вычисляли, поэтому со временем он отказался от своей опасной деятельности. Теперь он является профессором Массачусетского Технологического института, который читает курс высшей математики, а именно, по нелинейным уравнениям.

Микки находит среди своих студентов наиболее одаренных молодых людей, которые смогут продолжить «его дело» и сорвать в лучших казино огромный куш. Выбрав пятерых студентов, Микки разработал особый план с элементами теории

вероятности, который позволил бы им неизменно выигрывать, при этом пользуясь исключительно искусством просчитывать карточные комбинации. Поначалу все идет отлично, однако деятельность группы молодых людей привлекает к себе внимание крупных дельцов, которые ранее уже сталкивались с Микки, и теперь понимают, с кем действительно имеют дело.

Теория вероятностей - раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений:случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

2.10 «Теория большого взрыва»

Режиссер - Марк Сендроуски(США, 2007 - настоящее время)

В ролях: Джонни Галэки, Джим Парсонс, Кейли Куоко, Саймон Хелберг, Кунал Нэйэр, Мелисса Рауш, Майем Биэлик, Кэрол Энн Сьюзи, Кевин Сасмэн, Арти Манн и др.

Сюжет

Главными действующими лицами являются 4 молодых человека (Шелдон, Леонард, Говард и Раджеш) и очаровательная блондинка. Парни работают на кафедре физики в институте и увлечены наукой, поэтому, как следствие, они очень замкнуты и закомплексованы. Тем не менее, их жизнь намного разнообразнее, нежели у типичных стереотипных ботаников: они имеют различные увлечения, помимо физики, но их постоянно ждут неудачи. Разумеется, с ними случаются конфузные ситуации. Та блондинка, о которой было упомянуто выше, становится их соседкой в 1 серии. Поэтому не удивительно, что многие комичные ситуации происходят, когда она общается с парнями-ботаниками.

2.11 «Марсианин»

Режиссер - Ридли Скотт (США, 2015)

В ролях: Мэтт Дэймон, Кейт Мара, Кристен Уиг, Джессика Честейн, Дональд

Гловер, Шон Бин, Маккензи Дэвис, Себастьян Стэн, Чиветель Эджиофор, Майкл Пення.

Сюжет

На Марс отправляется экспедиция, в которую вложено десятки миллионов, а готовилась она не один год. Но, несмотря на вложенные деньги и людские ресурсы, происходит катастрофа, которую никто не мог предвидеть. В самый разгар миссии начинается страшная буря, и команда вынуждена эвакуироваться с планеты. В процессе эвакуации инженер Марк Уотни получил серьезные повреждения, поэтому команда посчитала его мёртвым и покинула Марс, полетев обратно на Землю. Руководители экспедиции поспешили сообщить о том, что Марк погиб. Но на самом деле он выжил. Герой оказался сам на безжизненной планете, при этом у него нет какой-либо связи с Землёй, а запас продуктов рассчитан лишь на месяц. Единственным его спасением является автономный дом, который каким-то чудом уцелел во время бури. Теперь Марку предстоит решить сразу несколько сложных невыполнимых задач: найти способ связаться с внешним миром, научиться выращивать еду на планете, которая для этого совершенно не предназначена, и не сойти с ума в полном одиночестве. Сможет ли герой справиться со всеми испытаниями, выпавшими на его долю, и дожидаться помощи от своей команды. Марку есть к кому возвращаться, поэтому он приложит все свои силы и умения для того, чтобы вернуться домой и увидеться со своей семьёй.

2.12 Достоверность научных фактов в данных фильмах

Просматривая вышеприведенные фильмы и ища о них информацию в интернете, я выяснила, что не все они достоверно передают зрителю научные факты.

Например, такие фильмы, как «Интерстеллар», «Гравитация» и «Марсианин» в некоторых местах искажают реальные физические законы, придавая им некую фантастичность. Режиссеры вправе это делать, так как фильмы относятся к жанру фантастики. Поэтому всегда следует помнить, что это все таки художественные

фильмы и не вся информация в них правдива, даже научная.

Примеры научных «ляпов» в фильмах

Название фильма	Научны «ляпы» в фильме	Научные факты
Марсианин	По сценарию герой остается один на Марсе из-за мощнейшей бури: он получает ранение и теряет сознание, а остальные пять членов экипажа миссии Ares III в спешке покидают Красную планету.	Умеренная пылевая буря не сможет даже растрепать волосы астронавта, если он решится снять скафандр. И даже глобальная буря, скорее всего, не в состоянии опрокинуть или разрушить какое-либо оборудование. Скорость самых сильных ветров на Марсе не превышает 27 метров в секунду.
	От космических лучей Землю защищает магнитосфера с ее радиационным поясом, которой у Марса нет. Герой провел на Красной планете 500 сол - так называются марсианские сутки, равные 24 часам и 40 минутам. И ничуть не пострадал от космической радиации.	Главный герой фильма обязан был подвергнуться сильнейшей дозе радиации и скоропостижно погибнуть. На Земле нас от космической радиации защищает магнитосфера, но на Марсе ничего подобного нет.
	Если приглядеться к скафандру главного героя, то можно заметить, что он очень тонок.	Настоящий скафандр весит не менее 20 килограмм
Интерстеллар	В фильме бесстрашные исследователи используют червоточину рядом с орбитой Сатурна, чтобы попасть в другую планетную систему. Зрителю показывается, что «кротовая нора» представляет собой пространственно-временной туннель, через который люди практически мгновенно могут перемещаться на огромные расстояния.	Ученые считают, что это нечто из области научной фантастики. Нет прямых доказательств существования червоточин во Вселенной. Науке известно, что такое черные дыры, но возможность пространственно-временного искривления еще не изучена.
	В одном из ключевых эпизодов фильма один из главных героев, покидая космический корабль, падает в черную дыру, а затем выбирается из нее.	Гравитационное поле черной дыры является чрезвычайно сильным и очень быстро меняется. Все, что попадает в нее, растягивается силой тяжести и становится похожим на длинные тонкие макароны. Поэтому у всего, что попадает в черную дыру, нет никаких шансов выжить.

		Передавать сигналы оттуда тоже нельзя.
Гравитация	Героиня Баллок плачет, и слезы в картине текут	В космосе жидкость должна тут же превращаться в шарики и парить
	В фильме героиня парит в космосе с 1% кислорода в скафандре	Критическим парциальным давлением для космонавта является 20%. Ниже - человек уже не жилец.
	Баллок сбрасывает с себя скафандр через несколько секунд после попадания на МКС	Настоящие же космонавты готовятся к выходу из скафандра в шлюзовой камере около часа. Нужно постепенно выравнивать давление и нормализовать уровень азота в крови космонавта. Если поторопиться, то у космонавта начинается «закипание крови»: мелкие пузырьки воздуха забивают мелкие сосуды, и человек в считанные минуты погибает.

Заключение

В ходе исследовательской работы я выяснила, что такое точные науки и что к ним относится. Так же на основе социального опроса о выборе будущей специальности и статистических данных о количестве выпускников, сдающих в качестве предметов по выбору точные науки, я узнала, что у учеников точные науки менее популярны нежели гуманитарные. Поэтому я подобрала фильмы, которые помогут развить у учащихся интерес к точным наукам, и описала некоторые научные факты, присутствующие в данных кинофильмах. В процессе их изучения я выяснила, что не все из них правдиво передают научную информацию, тогда я дала некоторые рекомендации, о том, каким фильмам стоит верить, а каким нет и привела несколько примеров научных «киноляпов», которые присутствуют в некоторых фильмах.

Перспективы дальнейшего исследования я вижу в расширение списка фильмов, более подробном разборе законов точных наук в кинокартинах и более пристальном изучении фильмов на предмет нахождения научных «киноляпов».

Исследование может быть полезно и интересно учащимся школ, которые хотят повысить свой интерес к точным наукам, а также всем, кто ими интересуется.

Список используемой литературы

- 1.«Химия», издательство: "Химия" (1989)
- 2.«Физика», в 2-х томах, Джей Орир
- 3.Большая школьная энциклопедия, Точные науки, Петр Кошель (2004)
- 4.«Астрономия», Ридпат Ян(2007)
- 5.«Информатика», Хлебников Андрей Александрович(2015)
- 6.<http://smotri-filmi.net>
- 7.<http://kinogo.co>
- 8.<http://www.kinopoisk.ru>
- 9.<http://ege.edu.ru> - социальный опрос.
- 10.<http://егэша.рф> - статистика результатов ЕГЭ.

Приложение 1

Предмет	Количество участников			
	2012	2013	2014	2015
Информатика	61000	59000	56000	50000
Физика	218000	209000	182000	161000
Химия	93000	94000	81000	85000

Приложение 2

Какое направление вы хотите выбрать для будущей специальности?

18427 человека проголосовало

 **5636** (30.59 %)

техническое

 **7413** (40.23 %)

гуманитарное

 **3211** (17.43 %)

медицинское

 **2167** (11.76 %)

творческое