ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «НЕКЛИНОВСКАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ С ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ЛЕТНОЙ ПОДГОТОВКОЙ ИМ. 4-ОЙ КРАСНОЗНАМЕННОЙ ВОЗДУШНОЙ АРМИИ»

**Проект на тему:**

***«Парадоксы в жизни человека»***

Выполнил воспитанник 11 «Е» класса

Бурмистров Алексей

Руководитель проекта:

Гордиенко Оксана Валерьевна,

учитель географии

с. Николаевка

2022 год

**Содержание**

**Введение** ……………………………………………………………………………………..3

Актуальность проекта ………………………………………………………………………3

Гипотеза проекта ……………………………………………………………………………3

Цели и задачи ………………………………………………………………………………..3

Методы исследования ………………………………………………………………………3

Практическая значимость исследования …………………………………………………..3

Предполагаемый результат………………………………………….……………...…….…3

Срок работы над проектом..………………………………………………………………..3

План проекта ………………………………………………………………………………...4

**Основная часть проекта**

Глава 1 (Теоретический аспект)

Что такое парадокс? …………………………...……………………………………………5

Парадоксы в логике …………………………………………………………………………5

Парадоксы в науке………………………………….. ………………………...……………7

Парадокс как художественный приём…………...…………………………..……………10

Парадоксы в музыке …………………………………………………………………….....10

Глава 2 (Практический аспект)

Результаты исследования …………………………………………………………………11

**Заключение (Выводы)**…………………………………………………………………....12

Список информационных источников …………………………………………………...12

Рекомендации……………………………………………………………………………….13

Приложения ………………………………………………………………………………...14

**Введение**

**Тема** **моей проектной работы** «Парадоксы в жизни человека».

**Актуальность** **проекта** состоит в том, что парадоксы встречаются в жизни каждого человека.

**Гипотеза проекта:** наша жизнь – сплошной парадокс.

**Цель проекта**: выяснить действительно ли наша жизнь состоит из парадоксов.

**Задачи проекта**:

1. Изучить определения парадокс.

2. Рассмотреть примеры парадоксов.

3. Найти парадоксы нашей жизни.

**Методы исследования**

**Теоретические:**

1. Изучение научной информации по данной теме (поисковый метод):

работа с Интернет-ресурсами, работа с литературой.

**Практические:**

1. Анкетирование / опрос школьников по вопросам знания парадоксов:

- составить ряд вопросов для школьников;

- провести анкетирование среди учеников по данной проблеме.

2) Наблюдение, опыт.

3) Сделать выводы на основе полученных знаний.

**Практическая значимость проекта:** результаты проведённого исследования могут применяться на практике в работе педагога - психолога для объяснения тем и проведения занимательного урока.

**Предполагаемый результат:**

1. Повышения интереса учащихся к изучению темы.
2. Получение представления о роли парадоксов в нашей жизни.

**Срок работы над проектом –** 2 года – 2021 – 2022

**План работы над проектом:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид деятельности** | **Дата** |
| Составление плана графика работы над проектом | Январь 2021 |
| Изучение научной информации по теме. Знакомство с источниками.  Анализ полученной информации на данную тему | Февраль – Март 2021  Апрель – Май 2021 |
| Сбор информации. Анкетирование | Сентябрь 2021 |
| Обработка результатов | Октябрь 2021 |
| Оформление проектной папки | Ноябрь – Декабрь 2021 |
| Подготовка презентации | Январь – Февраль 2022 |
| Предзащита, рецензирование | Март 2022 |
| Защита проекта | Апрель 2022 |

**Основная часть проекта**

**Теоретическая часть**

**Парадо́кс** ([др.-греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) παράδοξος — «неожиданный; странный», от [др.-греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) παρα — «против, вопреки» и [др.-греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) δόξα — «мнение; представление; предположение») в широком смысле — высказывание, мнение, рассуждение, которое расходится с общепринятым мнением и кажется нелогичным или противоречащим здравому смыслу (зачастую лишь при поверхностном понимании).

В [логике](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA%D0%B0) «парадоксом» называют формально-логические противоречия, которые возникают при сохранении логической правильности рассуждения. Парадокс возникает, когда два взаимоисключающих (противоречащих) суждения оказываются в равной мере [доказуемыми](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE). Логический парадокс — [противоречие](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B8%D0%B5), имеющее статус логически корректного вывода и, вместе с тем, представляющее собой рассуждение, приводящее к взаимно исключающим заключениям. Логическая ошибка парадокса объясняется неверным выбором [логических посылок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%8B%D0%BB%D0%BA%D0%B0_(%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA%D0%B0)), например, когда речь идёт о предметах, не имеющих чёткого определения (см. [стрела Зенона](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B0_%D0%97%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BD%D0%B0)).

Различают такие разновидности логических парадоксов, как [апория](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F) и [антиномия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F).

* [**Апория**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F) характеризуется наличием аргумента, противоречащего очевидному, общепринятому мнению, здравому [смыслу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D1%8B%D1%81%D0%BB).
* [**Антиномия**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F) — наличием двух противоречащих друг другу, одинаково доказуемых суждений.

**Парадоксы в логике**

Логика, как известно, является абстрактной наукой. В ней нет места экспериментам и каким-либо конкретным фактам в обычном их понимании; она всегда предполагает анализ реального мышления. Но расхождения в теории логики и практике реального мышления всё же имеют место быть. И самым явным подтверждением этому служат логические парадоксы, а иногда даже логическая антиномия, олицетворяющая собой противоречивость самой логической теории. Именно это и объясняет значение логических парадоксов и то внимание, которое уделяется этим парадоксам в логической науке. Ниже мы познакомим вас с самыми яркими примерами логических парадоксов. Эта информации будет непременно интересна как тем, кто углублённо изучает логику, так и тем, кто просто любит узнавать новую и интересную информацию.

Начнём же мы с парадоксов, составленных древнегреческим философом Зеноном Элейским, жившим в V веке до н.э. Его парадоксы получили название «Апории Зенона» и даже имеют свою трактовку.

**Апории Зенона**

Апории Зенона являются внешне парадоксальными рассуждениями о движении и множестве. Всего современниками Зенона было упомянуто свыше 40 апорий (кстати, слово «апория» с древнегреческого языка переводится как «трудность») его авторства, однако до нашего времени дошли только девять из них. При желании вы можете

### Ахиллес и черепаха

Представим, что Ахиллес бежит со скоростью, в десять раз превышающей скорость черепахи, и находится от неё на расстоянии в тысячу шагов позади. Пока Ахиллес пробежит тысячу шагов, черепаха сделает только сто. Пока Ахиллес преодолеет ещё сотню, черепаха успеет сделать десять и т.д. И этот процесс будет продолжаться бесконечно долго и Ахиллес никогда не догонит черепаху.

### Дихотомия

Для того чтобы преодолеть определённый путь, нужно изначально преодолеть его половину, а чтобы преодолеть половину, нужно преодолеть половину этой половины и т.д. Исходя из этого, движение никогда так и не начнётся.

### Летящая стрела

Летящая стрела всегда остаётся на месте, т.к. в любой момент времени она находится в состоянии покоя, а поскольку она в состоянии покоя в любой момент времени, она находится в состоянии покоя всегда.

Здесь же будет уместно привести ещё один парадокс.

### Парадокс лжеца

Авторство этого парадокса приписывается древнегреческому жрецу и провидцу Эпимениду. Парадокс звучит так: «То, что я в данный момент говорю - ложь». Т.е. выходит: либо «Я лгу», либо «Моё высказывание — ложно». Это значит, что если высказывание правдиво, то, основываясь на его содержании, оно является ложью, но если это высказывание изначально ложно, то его и утверждение — ложь. Получается, ложно, что это высказывание – ложь. Следовательно, высказывание правдиво – это вывод возвращает нас к началу наших рассуждений.

В наше время парадокс лжеца рассматривается в качестве одной из формулировок парадокса Рассела.

### Парадокс Рассела

Парадокс Рассела был открыт в 1901 году британским философом Бертраном Расселом, а позже его независимо переоткрыл немецкий математик Эрнст Цермело (иногда этот парадокс называют «парадоксом Рассела-Цермело»). Данный парадокс демонстрирует противоречивость логической системы Фреге, в которой математика сводится к логике. У парадокса Рассела есть несколько формулировок:

* Парадокс всемогущества – способно ли всемогущее существо создать что-либо, что может ограничить его всемогущество?
* Допустим, какая-то библиотека поставила задачу составить один большой библиографический каталог, в который должны входить все и лишь те библиографические каталоги, в которых не содержится ссылок на самих себя. Вопрос: нужно ли включить в этот каталог ссылку на него?
* Например, в какой-то стране вышел закон о том, что мэрам всех городов запрещено жить в своём городе, и разрешено жить только в «Городе мэров». Где, в таком случае, будет жить мэр этого города?
* Парадокс брадобрея – в деревне только один брадобрей, и ему приказано брить всех, кто не бреется сам, и не брить тех, кто сам бреется. Вопрос: кто должен брить брадобрея?

**Парадоксы в науке**

Современные [науки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0), использующие [логику](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA%D0%B0) в качестве инструмента познания, нередко наталкиваются на [теоретические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F) противоречия либо на противоречия следствий из теории с вербализованными результатами [опыта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5), эксперимента. Это бывает обусловлено [логическими ошибками](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BA%D0%B8) в построении суждений, несовершенством существующих в настоящее время научных [методов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4) или недостаточной точностью используемых в опытах инструментов, а также неадекватностью принятой идеализации, то есть неверной [аксиоматизацией](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) теорий.

Наличие парадокса стимулирует к новым исследованиям, более глубокому осмыслению теории, её «очевидных» [постулатов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BB%D0%B0%D1%82) и нередко приводит к полному её пересмотру.

**Парадокс интересных чисел**

Утверждение: нет такого понятия, как неинтересное натуральное число.

Доказательство от противного: предположим, что у вас есть непустое множество натуральных чисел, которые неинтересны. Благодаря свойствам натуральных чисел, в перечне неинтересных чисел обязательно будет наименьшее число.

 Будучи наименьшим числом множества его можно было бы определить как интересное в этом наборе неинтересных чисел. Но так как изначально все числа множества были определены как неинтересные, то мы пришли к противоречию, так как наименьшее число не может быть одновременно и интересным, и неинтересным. Поэтому множества неинтересных чисел должны быть пустыми, доказывая, что не существует такого понятия, как неинтересные числа.

**Парадокс непреодолимой силы**

 Парадокс непреодолимой силы представляет собой классический парадокс, сформулированный как “что происходит, когда непреодолимая сила встречает неподвижный объект?” Парадокс следует воспринимать как логическое упражнение, а не как постулирование возможной реальности.

Согласно современным научным пониманиям, никакая сила не является полностью неотразимой, и не существует, и быть не может полностью недвижимых объектов, так как даже незначительная сила будет вызывать небольшое ускорение объекта любой массы. Неподвижный предмет должен иметь бесконечную инерцию, а, следовательно, и бесконечную массу. Такой объект будет сжиматься под действием собственной силы тяжести. Непреодолимой силе потребуется бесконечная энергия, которая не существует в конечной Вселенной.

**Парадокс всемогущества**

 Парадокс состоит в том, что если существо может выполнять какие-либо действия, то оно может ограничить свою способность выполнять их, следовательно, оно не может выполнять все действия, но, с другой стороны, если оно не может ограничивать свои действия, то это что-то, что оно не может сделать.

 Это, судя по всему, подразумевает, что способность всемогущего существа ограничивать себя обязательно означает, что оно действительно ограничивает себя. Этот парадокс часто формулируется в терминологии авраамических религий, хотя это и не является обязательным требованием.

 Одна из версий парадокса всемогущества заключается в так называемом парадоксе о камне: может ли всемогущее существо создать настолько тяжелый камень, что даже оно будет не в состоянии поднять его? Если это так, то существо перестает быть всемогущим, а если нет, то существо не было всемогущим с самого начала.

 Ответ на парадокс заключается в следующем: наличие слабости, такой как невозможность, поднять тяжелый камень, не попадает под категорию всемогущества, хотя определение всемогущества подразумевает отсутствие слабостей.

**Парадокс Эватла**

 Это очень старая задача в логике, вытекающая из Древней Греции. Говорят, что знаменитый софист Протагор взял к себе на учение Эватла, при этом, он четко понимал, что ученик сможет заплатить учителю только после того, как он выиграет свое первое дело в суде.

Некоторые эксперты утверждают, что Протагор потребовал деньги за обучение сразу же после того, как Эватл закончил свою учебу, другие говорят, что Протагор подождал некоторое время, пока не стало очевидно, что ученик не прикладывает никаких усилий

для того, чтобы найти клиентов, третьи же уверены в том, что Эватл очень старался,

но клиентов так и не нашел. В любом случае, Протагор решил подать в суд на Эватла, чтобы тот вернул долг.

 Протагор утверждал, что если он выиграет дело, то ему будут выплачены его деньги. Если бы дело выиграл Эватл, то Протагор по-прежнему должен был получить свои деньги в соответствии с первоначальным договором, потому что это было бы первое выигрышное дело Эватла.

Эватл, однако, стоял на том, что если он выиграет, то по решению суда ему не придется платить Протагору. Если, с другой стороны, Протагор выиграет, то Эватл проигрывает свое первое дело, поэтому и не должен ничего платить. Так кто же из мужчин прав?

**Парадокс как художественный приём**

Парадоксальность - чрезвычайно распространённое качество, присущее произведениям самых разных жанров [искусства](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE). В силу своей необычности парадоксальные высказывания, названия, содержания произведений неизменно привлекают к себе внимание людей. Это широко используется в [разговорном жанре](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D1%80&action=edit&redlink=1), в [театральном](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%B0%D1%82%D1%80) и [цирковом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%80%D0%BA) искусствах, [живописи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C) и [фольклоре](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D1%80). Хороший оратор обязательно использует этот приём в своих выступлениях для поддержания живого интереса слушателей. [Комизм](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%B7%D0%BC) большинства [анекдотов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B4%D0%BE%D1%82) заключается в описании необычной, оригинальной ситуации. Популярная детская «[поэзия нелепостей](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D1%8D%D0%B7%D0%B8%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9&action=edit&redlink=1)» [Льюиса Кэрролла](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%8D%D1%80%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BB,_%D0%9B%D1%8C%D1%8E%D0%B8%D1%81) и [Корнея Чуковского](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9,_%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) также построена на этом художественном приёме.

Парадоксальны многие [афоризмы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BC) известных мыслителей. Например, высказывания [Вольтера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%80): *«*Ваше мнение мне глубоко враждебно, но за ваше право высказатья готов пожертвовать своей жизнью» или [Ницше](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D1%86%D1%88%D0%B5,_%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%85): «Нищих нужно удалятьнеприятно давать им и неприятно не давать им»,«Ложность суждения ещё не служит для нас возражением против суждения. Быть может, самыйстранный из наших парадоксов, это парадокс [Фрумкера](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%BA%D0%B5%D1%80,_%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1): «Мужчина от женщины отличается тем, что перед совершением ошибки он всё тщательно продумывает»; парадокс  [Бернард Шоу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D1%83,_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B6_%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B4): *«*Конец счастью и начало покоя».

### Парадокс в музыке

В [классической музыке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D1%83%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B0) «парадоксом» принято называть изысканные, странные произведения или фрагменты, отличающиеся от традиционного звучания.

Также «парадоксами» в [древней Греции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D1%8F) называли победителей в [олимпийских состязаниях](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B8%D0%B3%D1%80%D1%8B) певцов и исполнителей инструментальной музыки.

**Практическая часть**

В ходе моего исследования было проведено анкетирование и опрошено 30 человек. Учащимся 10-11 классов ГБОУ РО Неклиновская школа-интернат были заданы следующие вопросы:

1. Знаете ли вы что такое парадокс?

2. Знакомы ли вам какие-либо парадоксы?

3. Были ли такие парадоксы, которые встречались в вашей жизни?

Результат опроса:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Результат | |
| 1. Знаете ли вы что такое парадокс? | Да | 55% |
| Нет | 27% |
| Затрудняюсь ответить | 18% |
| 2. Знакомы ли вам какие-либо парадоксы? | Да | 23% |
| Нет | 47% |
| Затрудняюсь ответить | 30% |
| 3. Были ли такие парадоксы, которые встречались в вашей жизни? | Да | 64% |
| Нет | 8% |
| Затрудняюсь ответить | 28% |

**Заключение**

Делая выводы из проведённого мною опроса, смело можно сказать, что большинство учеников нашей школы знают значение слово парадокс, но не совсем уверены, что им знакомы какие-либо парадоксы. Большая часть воспитанников затруднилась ответить на вопрос: встречались ли в их жизни парадоксы.

**Список информационных источников**

1. Кабаков Ф.А., Мендельсон Э., Georg Cantor. Beiträge zur begründung der transfiniten mengenlehre. Mathematische Annalen, 46:481—512, 1895.

2. Бурова И.Н. Парадоксы теории множеств и диалектика. Наука, 1976.

3. Жуков Н.И. Философские основания математики. Мн.: Университетское, 1990.

4. Фейнман Р.Ф., С. Ильин. Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!: похождения удивительного человека, поведанные им Р. Лейтону. КоЛибри, 2008.

5. Мижевич О. М. Два способа преодоления парадоксов в теории множеств Кантора Г. Логико-философские штудии, (3):279—299, 2005.

6. Масалова С. И. ФИЛОСОФИЯ ИНТУИЦИОНИСТСКОЙ МАТЕМАТИКИ. Вестник ДГТУ, (4), 2006.

7. Чечулин В.Л. Теория множеств с самопринадлежностью (основания и некоторые приложения). Перм. Гос. Ун-т. – Пермь, 2012.

8. Тронин С. Н. Краткий конспект лекций по дисциплине ''Философия математики''. Казань, 2012.

9. Гришин В.Н., Бочвар Д.А. Исследования по теории множеств и неклассическим логикам. Наука, 1976.

10. Хофштадтер Д. Гедель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда. Бахрах-М, 2001. Введение в математическую логику. Издательство «Наука», 1976.

11. Бочвар Д.А. К вопросу о парадоксах математической логики и теории множеств. Математический сборник, 57(3):369—384, 1944.

**Рекомендации**

Список рекомендованных материалов, для получения углублённых знаний по данной теме:

1. <https://youtu.be/KKECOpacXNU> «Парадокс китайской комнаты - Топлес»
2. <https://youtu.be/_X11ZIg9Y68> «Парадокс корабля Тесея Топлес»
3. <https://youtu.be/U6M56xSvpnQ> «Парадокс свободного выбора Артур Шарифов»
4. <https://youtu.be/VLSnq6AZWkA> «Парадоксы, которые НИКТО не может решить»
5. <https://youtu.be/LwMUuT_FSaE> «15 парадоксов, которые невозможно объяснить»
6. <https://youtu.be/NKF-Dpenxxs> «Парадокс внезапной казни»

**Приложения**

**Парадокс «Ахиллес и черепаха»**



