

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тульской области**

**Муниципальное образование г. Тула**

**МБОУ ЦО № 47**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По внеурочной деятельности «Путешествие по наукам»**

для обучающихся 10-11 классов

Составитель  
Учитель биологии  
Минайчева Наталья Владимировна

г.Тула 2023

## Пояснительная записка

Знакомство детей с веществами, явлениями и объектами природы начинается еще в начальных классах. Однако к началу изучения биологии в 5 классе, физики в 7 классе и химии в 8-м классе познавательные интересы школьников в значительной мере ослабевают. Последующее изучение данных наук на уроках для многих учащихся протекает не очень успешно. Это обусловлено сложностью материала. С целью формирования основ биологического, физического и химического мировоззрения предназначена рабочая программа кружка для учащихся 10-11 классов.

Цель кружка: подготовить учащихся к изучению учебных предметов: биология, физика, химия.

Задачи кружка:

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения научного эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- развить учебно-коммуникативные умения;
- формирование умения наблюдать и объяснять биологические, физические и химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
- формировать умение работать с веществами, живыми объектами, выполнять несложные опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- воспитывать элементы экологической культуры.

Занятия рассчитаны для проведения раз в неделю по 45 мин, всего 35 занятий за учебный год.

Содержание занятий подбиралось следующим образом:

- интеграция учебного содержания;
- акцент на практические виды деятельности;
- связь науки с жизнью;
- отказ от обязательных домашних заданий;
- обеспечение успеха и психологического комфорта каждому члену кружка путем развития его личностных качеств посредством эффективной и интересной для него деятельности.

Увеличение доли эксперимента при работе кружка стало возможным благодаря созданию в школе центра «Точка роста».

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные универсальные учебные действия**

В рамках **когнитивного компонента** будут сформированы:

- освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
- ориентация в системе моральных норм и ценностей;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.

В рамках **ценностного и эмоционального** компонентов будут сформированы:

- гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;
- уважение к истории, культурным и историческим памятникам;
- уважение к личности и её достоинствам, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;

В рамках **деятельностного (поведенческого)** компонента будут сформированы:

- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;

- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- умение строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

*Выпускник получит возможность для формирования:*

- *выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;*
- *готовности к самообразованию и самовоспитанию;*
- *адекватной позитивной самооценки;;*
- *эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.*

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

- *самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;*
- *построению жизненных планов во временной перспективе;*

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### Выпускник научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Выпускник получит возможность научиться:

- *учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;*
- *понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;*
- *продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;*
- *брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);*
- *вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;*
- *следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;*
- *устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;*
- *в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.*

## **Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;

Выпускник получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

## В области предметных результатов

<b>Выпускник научится:</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила работы в лаборатории;</li> <li>- применять методы научного познания для изучения различных объектов и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;</li> <li>- осознавать необходимость</li> </ul>

явлений природы;

- использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по изучению различных объектов и явлений природы (приводить доказательства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи);
- ставить несложные эксперименты и объяснять их результаты;
- различать органы растений;
- описывать строение клеток;
- называть типы тканей растений и животных;
- показывать значение процесса фотосинтеза в жизни растений и в природе;
- определять всхожесть семян;
- понимать смысл некоторых физических понятий: электричество, магнитное поле, капиллярные явления;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- понимать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество; оксиды, основания, кислоты, соли, индикатор, белки, жиры, углеводы, витамины;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология,

*соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;*

- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;*
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;*
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе;*
- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;*
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое*



охрана окружающей среды).	<i>значение.</i>
---------------------------	------------------

**В рабочую программу включено следующее обязательное количество контрольных и диагностических работ на выявление уровня достижения планируемых результатов**

<b>Вид работы</b>	<b>Количество</b>
Демонстрации	<b>1</b>
Лабораторные работы	5
Проекты	1

## **СОДЕРЖАНИЕ естественнонаучного кружка (35 ч)**

### **Введение (2 ч)**

Правила техники безопасности при работе в лаборатории. Методы научного познания: наблюдение, эксперимент, моделирование. Лабораторное оборудование: лупа, препаровальная игла, пинцет, предметное и покровное стекла, микроскоп, чашка Петри, лабораторная посуда (пробирка, штатив, химический стаканчик, зажим для пробирок, колба коническая, стеклянная палочка), нагревательные приборы (спиртовка, электрическая плита), *цифровые лаборатории по химии, физике и биологии.*

Основы проектной и исследовательской деятельности в школе. Выбор темы проекта, основные этапы работы на проектом, продукт проекта.

*Лабораторная работа №1. Знакомство с лабораторным оборудованием.*

### **Биология – наука о живой природе (5 ч)**

Органы растений: вегетативные (корень и побег) и генеративные (цветок, плод, семя).

Клеточное строение живых организмов. Многообразие клеток. Понятие об органоидах клетки. Функции клеточной мембраны, цитоплазмы и ядра.

Понятие о фотосинтезе. Пластиды – органоиды растительной клетки. Роль хлоропластов. Разделение клеток многоклеточного организма по функциям.

Взаимосвязь строения клеток с выполняемой ими функцией. Понятие о ткани. Ткани растений: основная, механическая, проводящая, образовательная, покровная.

Строение и значение семени. Значение воды и воздуха для прорастания семян. Значение запасных питательных веществ в семени. Температурные условия. Роль света. Сроки посева семян. Всхожесть семян.

Ткани животных: эпителиальная, соединительная, нервная, мышечная.

*Лабораторная работа №2. Изготовление модели растения (на выбор) из фетра.*

*Лабораторная работа №3. Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука.*

*Лабораторная работа №4. Рассматривание под микроскопом микропрепаратов тканей растений.*

*Лабораторная работа №5. Факторы, влияющие на прорастание семян.*

*Лабораторная работа №6. Рассматривание под микроскопом микропрепаратов тканей животных.*

## **Физика – наука об общих законах природы (7 ч)**

Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость, газ, плазма.

Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция, действие магнитом, центрифугирование.

Хроматография как метод разделения смесей.

Понятие о кристаллах. Кристаллическая решетка. Кристаллизация.

Понятие об электричестве. Способы получения электроэнергии.

Понятие о магнитных полях Земли.

Понятие о капиллярных явлениях.

*Лабораторная работа №7. Изготовление декоративной свечи.*

*Лабораторная работа 8. Очистка окрашенной соли для ванн.*

*Лабораторная работа №9. Разделение красителей из растений методом бумажной хроматографии.*

*Лабораторная работа №10. Выращивание кристаллов поваренной соли.*

*Лабораторная работа №11. Изготовление модели ветряного генератора.*

*Лабораторная работа №12. Изготовление компаса.*

## *Лабораторная работа №13. Окрашивание воды через капилляры салфетки.*

### **Химия – наука о веществах и их превращениях (17 ч)**

Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах. Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.

Важнейшие простые вещества - металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества - неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Свойства и применение кислорода.

Понятие об оксидах. Свойства и значение воды и углекислого газа.

Понятие об основаниях, свойства и значение отдельных представителей.

Понятие о кислотах свойства и значение отдельных представителей. Понятие об органических кислотах.

Кислоты разбавленные и концентрированные. Техника безопасности при работе с кислотами. Правила разбавления кислот.

Знакомство с индикаторами. Изменение окраски индикаторов в щелочной и кислой средах.

Кислотно-щелочной баланс. Понятие о качественных реакциях.

Понятие о солях, свойства и значение отдельных представителей.

Основные компоненты пищи. Белки. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Основные компоненты пищи. Жиры. Растительные и животные жиры, их состав. Применение жиров.

Основные компоненты пищи. Углеводы, свойства, применение отдельных представителей.

Основные компоненты пищи. Витамины. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов.

*Демонстрационные опыты: свойства концентрированной серной кислоты.*

*Лабораторная работа №14. Конструирование объемных моделей молекул воды, метана, углекислого газа и др.*

*Лабораторная работа №15. Признаки химических реакций.*

*Лабораторная работа №16. Свойства металлов.*

*Лабораторная работа №17. Получение и распознавание кислорода.*

*Лабораторная работа №18. Опыты с водой. Получение и распознавание углекислого газа.*

*Лабораторная работа №19. Свойства гидроксида натрия.*

*Лабораторная работа №20. Свойства соляной и серной кислот.*

*Лабораторная работа №21. Свойства лимонной и серной кислот.*

*Лабораторная работа №22. Определение рН различных косметических средств.*

*Лабораторная работа №23. Химические свойства солей.*

*Лабораторная работа №24. Свойства белков.*

*Лабораторная работа №25. Свойства жиров.*

*Лабораторная работа №26. Обнаружение крахмала в продуктах питания.*

*Лабораторная работа №27. Качественные реакции на витамины.*

### **Проектная деятельность (4 ч)**

Работа над проектами.

Защита проектов.

### **КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Форма проведения
-------	------------------	-------------	------------------

			занятий
	<b>Введение (2 ч)</b>		
1	Правила ТБ. Методы научного познания: наблюдение, эксперимент, моделирование. <i>Лабораторная работа №1. Знакомство с лабораторным оборудованием.</i>	1	Л. Р. №1
2	Основы проектной и исследовательской деятельности в школе.	1	Беседа
	<b>Биология – наука о живой природе (5 ч)</b>		
3	Органы растений. <i>Лабораторная работа №2. Изготовление модели растения (на выбор) из фетра.</i>	1	Л. Р. №2
4	Клеточное строение живых организмов. <i>Лабораторная работа №3. Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука.</i>	1	Л. Р. №3
5	Понятие о фотосинтезе. Ткани растений. <i>Лабораторная работа №4. Рассматривание под микроскопом микропрепаратов тканей растений.</i>	1	Л. Р. №4
6	Строение и значение семени. <i>Лабораторная работа №5. Факторы, влияющие на прорастание семян.</i>	1	Л. Р. №5
7	Ткани животных. <i>Лабораторная работа №6. Рассматривание под микроскопом микропрепаратов тканей животных.</i>	1	Л. Р. №6
	<b>Физика – наука об общих законах природы (7 ч)</b>		
8	Агрегатные состояния вещества. <i>Лабораторная работа №7. Изготовление декоративной свечи.</i>	1	Л. Р. №7
9	Способы разделения смесей. <i>Лабораторная работа 8. Очистка окрашенной соли для ванн.</i>	1	Л. Р. №8
10	Хроматография как метод разделения смесей. <i>Лабораторная работа №9. Разделение красителей из растений методом бумажной хроматографии.</i>	1	Л. Р. №9

11	Понятие о кристаллах. <i>Лабораторная работа №10. Выращивание кристаллов поваренной соли.</i>	1	Л. Р. №10
12	Понятие об электричестве. Способы получения электроэнергии. <i>Лабораторная работа №11. Изготовление модели ветряного генератора.</i>	1	Л. Р. №11
13	Понятие о магнитных полях Земли. <i>Лабораторная работа №12. Изготовление компаса.</i>	1	Л. Р. №12
14	Понятие о капиллярных явлениях. <i>Лабораторная работа №13. Окрашивание воды через капилляры салфетки.</i>	1	Л. Р. №13
	<b>Химия – наука о веществах и их превращениях (17 ч)</b>		
15	Понятие о химическом элементе. Химические формулы. <i>Лабораторная работа №14. Конструирование объемных моделей молекул воды, метана, углекислого газа и др.</i>	1	Л. Р. №14
16	Относительная атомная и молекулярная масса.	1	<b>Решение задач на расчет молекулярных масс</b>
17	Понятие о химических реакциях. <i>Лабораторная работа №15. Признаки химических реакций.</i>	1	Л. Р. №15
18	Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.	1	<b>Просмотр учебного фильма, прослушивание сообщений учащихся</b>
19	Понятие о металлах и неметаллах. <i>Лабораторная работа №16. Свойства металлов.</i>		Л. Р. №16
20	Свойства и применение кислорода. <i>Лабораторная работа №17. Получение и распознавание кислорода.</i>	1	Л. Р. №17

21	Понятие об оксидах. Свойства и значение воды и углекислого газа. <i>Лабораторная работа №18. Опыты с водой. Получение и распознавание углекислого газа.</i>	1	Л. Р. №18
22	Понятие об основаниях. <i>Лабораторная работа №19. Свойства гидроксида натрия.</i>	1	Л. Р. №19
23	Понятие о кислотах. <i>Лабораторная работа №20. Свойства соляной и серной кислот.</i>	1	Л. Р. №20
24	Понятие об органических кислотах. <i>Лабораторная работа №21. Свойства лимонной и серной кислот.</i>		Л. Р. №21
25	Кислоты разбавленные и концентрированные. <i>Демонстрационные опыты: свойства концентрированной серной кислоты.</i>		Беседа
26	Знакомство с индикаторами. Кислотно-щелочной баланс. <i>Лабораторная работа №22. Определение pH различных косметических средств.</i>	1	Л. Р. №22
27	Понятие о солях. <i>Лабораторная работа №23. Химические свойства солей.</i>	1	Л. Р. №23
28	Основные компоненты пищи. Белки. <i>Лабораторная работа №24. Свойства белков.</i>	1	Л. Р. №24
29	Основные компоненты пищи. Жиры. <i>Лабораторная работа №25. Свойства жиров.</i>	1	Л. Р. №25
30	Основные компоненты пищи. Углеводы. <i>Лабораторная работа №26. Обнаружение крахмала в продуктах питания.</i>	1	Л. Р. №26
31	Основные компоненты пищи. Витамины. <i>Лабораторная работа №27. Качественные реакции на витамины.</i>	1	Л. Р. №27
	<b>Проектная деятельность (4 ч)</b>		
32-33	Работа над проектами	2	Работа над проектами
34-35	Защита проектов	2	Защита проектов

	<b>ИТОГО</b>	<b>35</b>	
--	--------------	-----------	--

### Список информационных источников

1. Буслаков В. В., Пынеев А. В. Реализация программ естественно-научной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста»: Методическое пособие.- Москва, 2021. – 156 с.
2. Григорьев. Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В.Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011 – 223с. – (Стандарты второго поколения).
3. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.
4. Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016
5. Программы внеурочной деятельности. Познавательная активность. Проблемно-ценностное общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с. – (Работаем по новым стандартам).
6. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с. 14.
7. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действий к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.] под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.-159с. - (Стандарты второго поколения).
8. Щербакова С.Г. Формирование проектных умений школьников: практические занятия. Волгоград: Учитель,2009. 103 с.
9. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/>
- 10.Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>