



#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

ВАКУУМНЫЙ НАСОС

Разработчик: Гольцова Дарья Юрьевна

ГАПОУ «СЭК им. Мачнева»

Научный
руководитель: Усманова Рита Гайфулловна



#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

Идея проекта

Создание самодельного вакуумного насоса из доступных материалов для демонстрации принципа работы вакуумного насоса и его применения на занятиях по физике и профильных предметов



#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

Актуальность проекта

Вакуумный насос (насос Комовского) используемый в физике для демонстрации громоздок и трудоемок в использовании. Его затруднительно использовать в лабораторных работах. Выполненный нами насос отличается компактностью, функциональностью, простотой и экономичностью. Его под силу собрать любому студенту и даже школьнику.



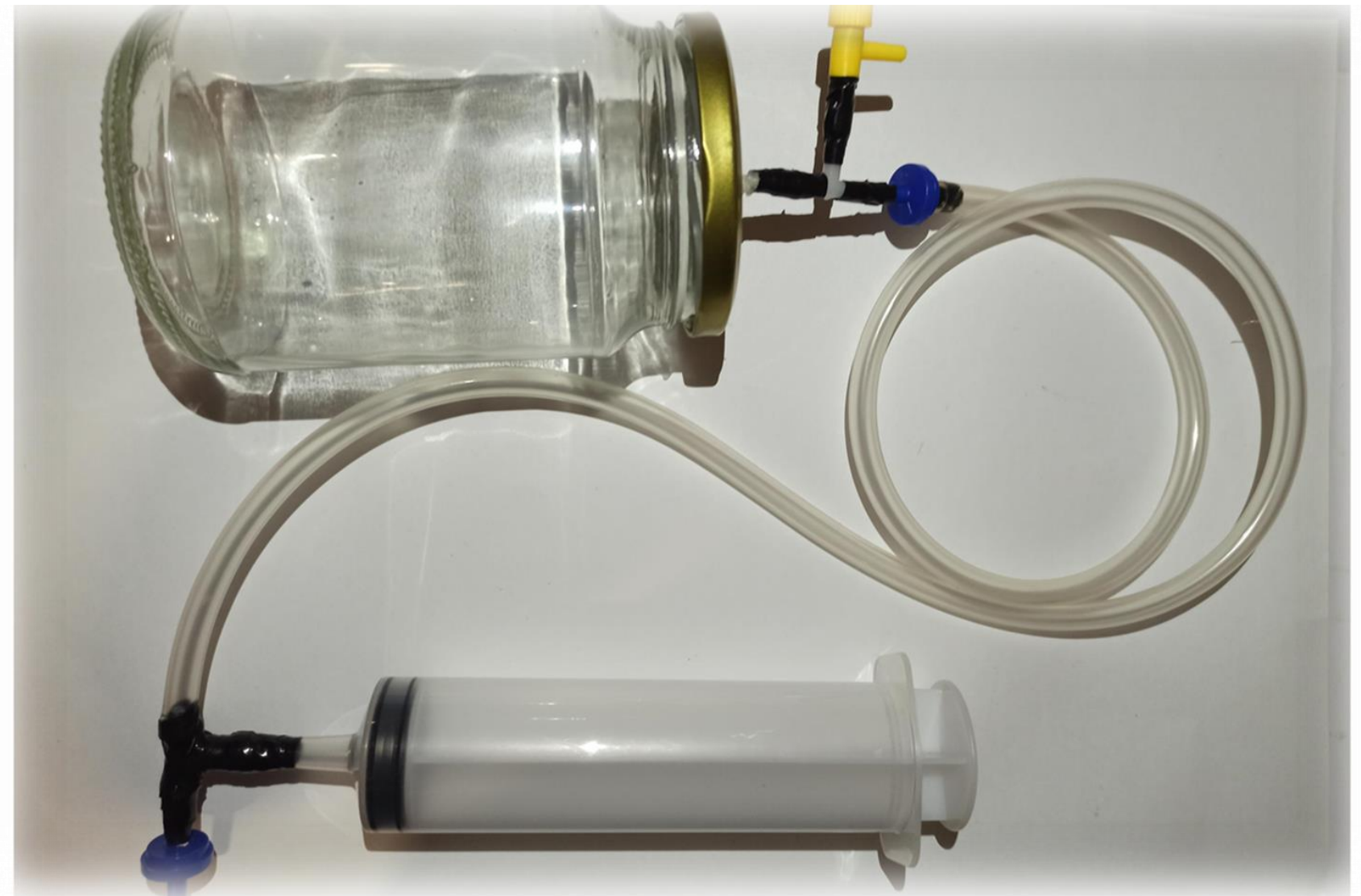


#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

Описание проекта

Проект представлял теоретическое изучение работы вакуумных диффузионных насосов, выбор прототипа и способа сборки, составление принципиальной схемы устройства, подбор необходимых материалов и инструментов, сборка на основе произведенных расчётов вакуумного насоса.





#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

Значимость проекта

- 1. Обучение и развитие навыков.** Проект позволяет глубже понять физические принципы и законы, лежащие в основе работы вакуумных насосов, такие как давление, объем, их взаимосвязь.
- 2. Практическое применение.** Вакуумные насосы возможно использовать как на уроках физики, так и в быту.
- 3. Творческий подход.** Выбирая схему и материалы самостоятельно, можно применить творческие способности для создания собственного варианта конструкции насоса, усовершенствуя схему.
- 4. Развитие инженерных навыков.** Составление чертежа прибора и расчёт его параметров развивает инженерное мышление.



#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

Значимость проекта

- **Финансовая грамотность.** Проект учит составлять план расходов, делать закупки на материалы анализируя соотношение цены и качества материала, что способствует формированию финансовой грамотности.
- **Самореализация.** На пути от идеи до результата проекта через применение различных знаний, умений и навыков осуществляется самореализация.
- **Популяризация технического творчества.** Демонстрация результатов среди студентов своего колледжа и другой аудитории популяризирует техническое творчество.
- **Формирование интереса к науке и технике.** Изготовление самодельных приборов по физике вызывает желание изучать предмет глубже и способствует также интересу к различной технике.
- **Обмен опытом.** В результате проекта осуществляется обмен опытом как с преподавателем так и с другими студентами, специалистами в разных областях.



#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

Принцип работы вакуумного насоса

Основной принцип работы вакуумных диффузионных насосов основан на диффузии молекул вакуумного газа через систему с уменьшающимся давлением. Это достигается за счет создания разности давления между высоким и низким давлением внутри насоса. Молекулы газа перемещаются от области с более высоким давлением к области с более низким давлением, что приводит к созданию вакуума..



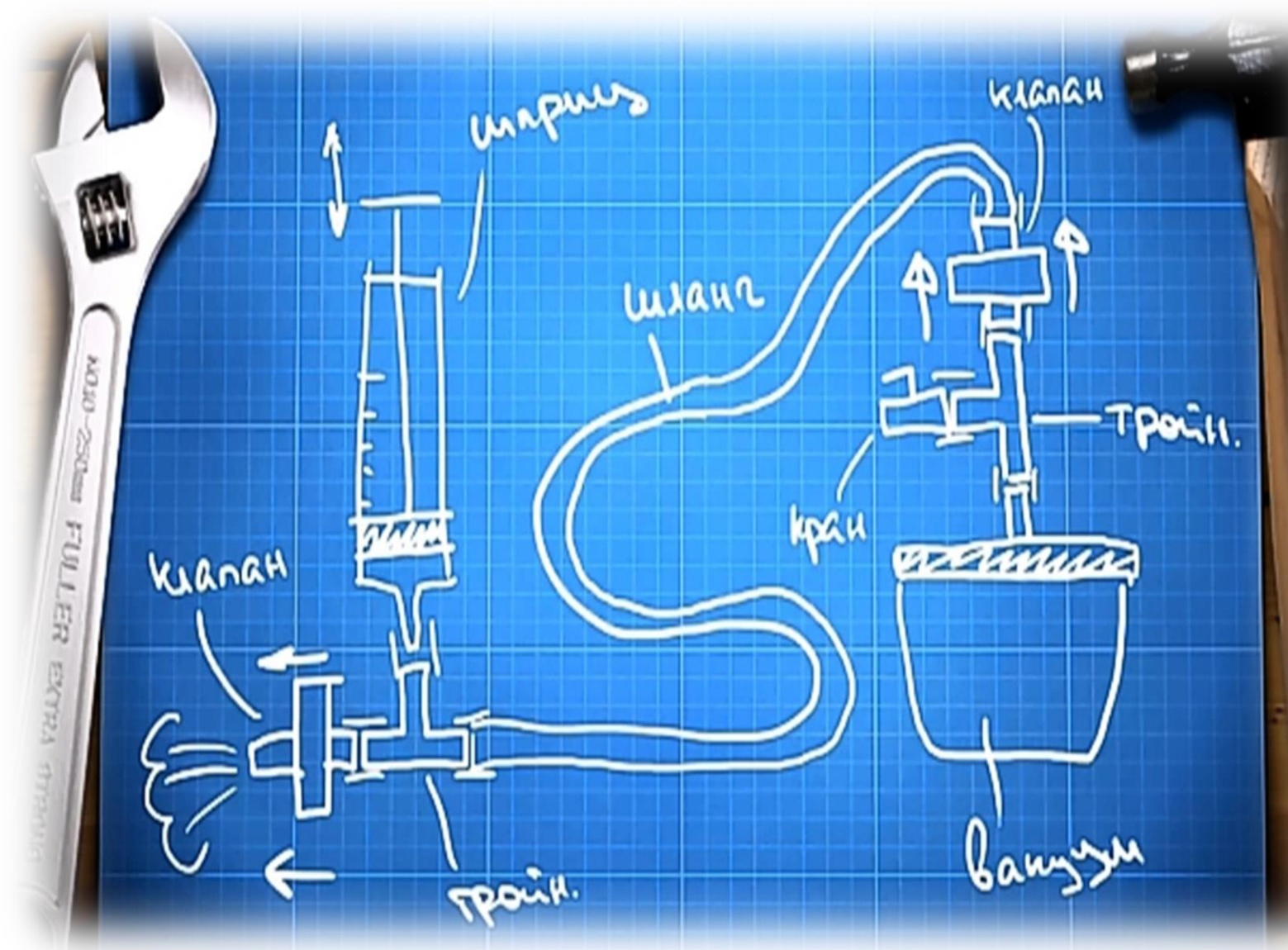
#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

Принципиальная схема устройства

В основе самого насоса шприц. Шприц соединяется с тройником. Он, в свою очередь, соединяет шланг и клапан, который предназначен для выпуска воздуха из шприца.

Сосуд (банка) подсоединяется ко второму тройнику, к нему же присоединен краник для впуска воздуха в камеру и клапан, чтобы воздух двигался в одном направлении (из сосуда в шприц, а затем из первого клапана наружу).





#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

ПОДБОР МАТЕРИАЛОВ

Данная модель была собрана из:

- 2-х обратных клапанов
- 2-х тройников
- краника
- силиконового шланга
- шприца Жане 150мл
- капельницы
- стеклянной банки с крышкой





#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

СБОРКА ПРИБОРА

Шприц с помощью клейкой изоленты соединяется с тройником. То же самое выполняется с обратным клапаном. Воздух должен выходить из клапана при нажатии на шприц. На третий конец тройника натягивается конец трубки.

Другой конец трубки соединяется со вторым клапаном. С помощью изоленты он соединяется со вторым тройником, а к нему крепится краник. Краник нужен для впускания воздуха в камеру. Также используется трубочка, к которой крепится соска от капельницы. Ее диаметр составляет примерно 5 мм. В крышке банки нужно просверлить отверстие диаметром 4.5 мм, чтобы трубочка вошла с небольшим натягом. Приклеивается она горячим клеем. Уже привычным способом стыкуем крышку и третий выход тройника. Соединяем крышку и саму банку. Вакуумный насос готов.

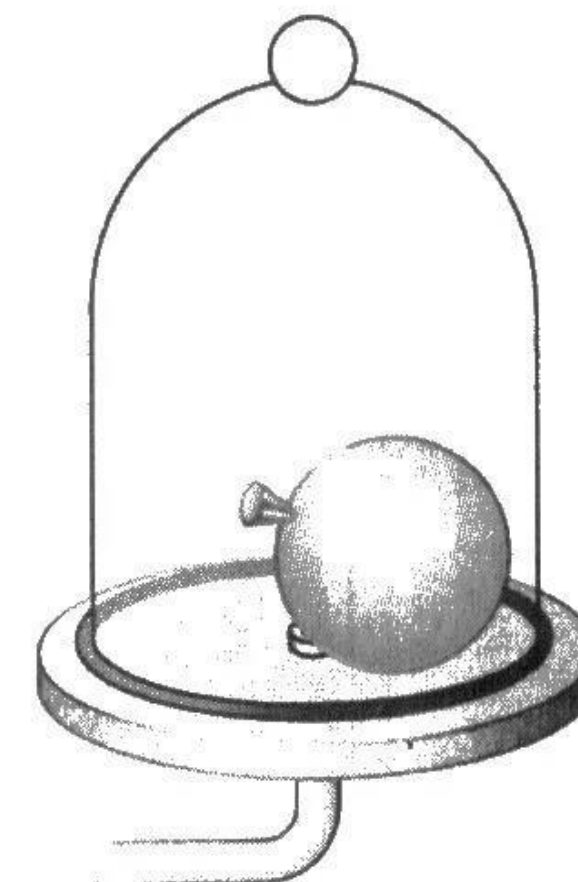
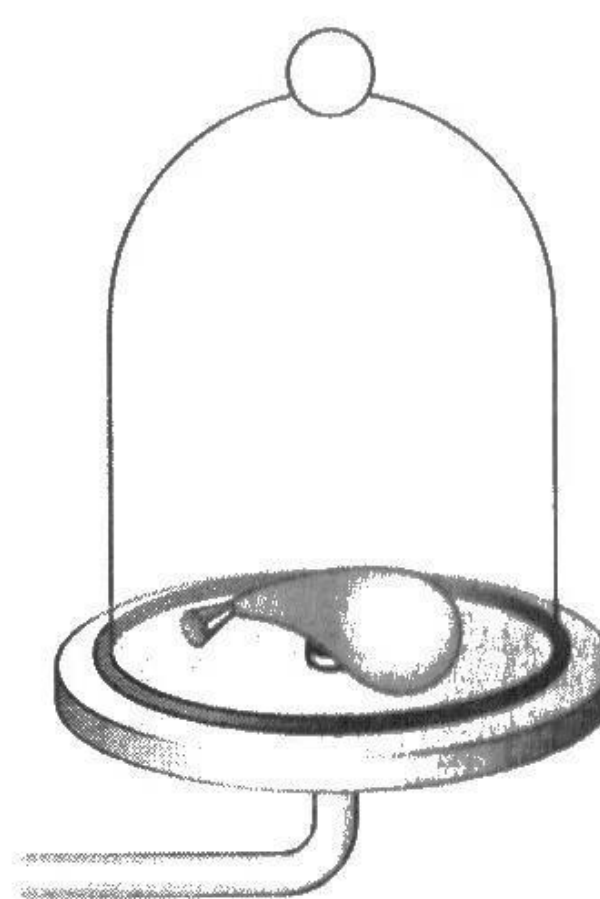


#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

ИСПЫТАНИЕ ПРИБОРА

Разместим в емкость сдутый шарик. Давление в нем равно давлению в сосуде и давлению снаружи банки. При откачивании воздуха, давление в шарике начинает увеличиваться и в какой то момент начинает превышать давление в сосуде и шарик начинает надуваться, стремясь уровнять давление.





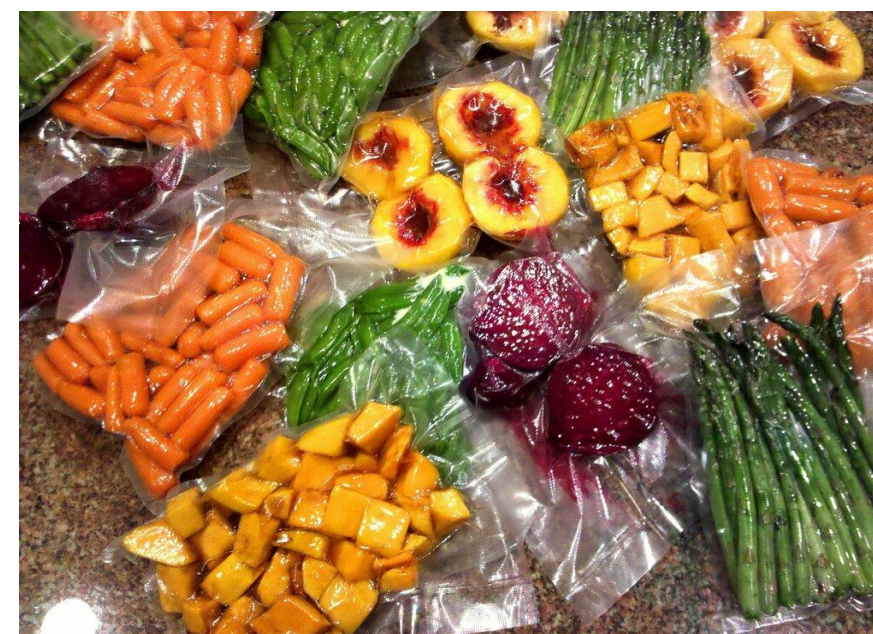
#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБОРА

В настоящее время технология вакуумирования используется в самых различных сферах хозяйственной деятельности человека, где требуется создать разряжение путем откачивания газообразной среды различного типа. И помимо промышленного использования насосов человек часто сталкивается с вакуумной аппаратурой и в быту. Приведем пару примеров:

- Вакуумизация требуется в упаковке пищевых продуктов и позволяет увеличить срок ее хранения.
- Удаление кислорода из герметично замкнутой упаковки позволяет снизить ее объем и обуславливает экономию пространства.





#ДВИЖ_ИН_САМ

ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И МОЛОДЁЖИ

QR-код

Ссылка на ресурс:
Описание проекта
+ дополнительные
материалы


ВАКУУМНЫЙ НАСОС

Контактные данные

Разработчик

Гольцова Дарья Юрьевна

@ dashagoltsova07@gmail.com

 8 (927) 763-35-82

Научный руководитель:

Усманова Рита Гайфулловна

@ e-mail

 8 (900) 000-00-00