

**Салионова Галина Георгиевна,**

*преподаватель физики,*

*ГБПОУ КК «КТЭК»,*

*г. Краснодар*

## **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА ПО ФИЗИКЕ**

### **«СИЛА ТРЕНИЯ» (90 минут)**

#### ***Цели урока.***

#### ***Образовательные:***

- расширение представлений о силе трения, исследование зависимости силы трения от различных факторов;
- формирование умения работать с приборами, производить вычисления, анализировать результаты, делать выводы.

***Развивающие:*** развитие творческих способностей, речи, умения передавать полученные знания товарищам.

***Воспитательные:*** формирование навыков коллективной работы, осознания учащимися ценности совместного труда, развитие коммуникативных навыков.

***Тип урока:*** урок изучения новых знаний на основе имеющихся.

***Методы:*** проблемный, модельный, эвристический.

***Методические приёмы организации работы на уроке:*** беседа, просмотр мультфильма, самостоятельная исследовательская работа, работа за компьютером – оформление результатов эксперимента, работа за компьютером – поиск информации в сети Интернет, коллективный способ обучения – «Устный журнал. Публикация открытий», озвучивание видеороликов.

***Оборудование:*** динамометр, брусок деревянный, набор грузов по 100г, резина, деревянная дощечка, металлическая поверхность, два круглых карандаша, инструкционные карты, медиа оборудование, компьютер с доступом в Интернет, мультфильм «Фиксики», видеоролики компании Физикон «Открытая физика».

## Ход урока

### *1. Организационный момент.*

### *2. Актуализация опорных знаний (беседа, просмотр мультфильма).*

С понятием силы трения обучающиеся познакомились на уроках физики в школе, поэтому изучение темы начинаем с беседы.

- Что такое сила трения?
- Приведите примеры проявления силы трения в жизни;
- Порассуждайте, как изменился бы мир, исчезни сила трения;
- Сила трения – это хорошо или плохо?

Чтобы полностью погрузить обучающихся в тему урока, предлагаем посмотреть мультфильм «Фиксики. Сила трения» (отрывок с 38 секунды до 1 мин. 45сек.).

### *3. Изучение нового материала.*

*а). Озвучивание и запись темы, целей урока.*

*б). Объявление метода изучения нового материала, постановка деятельностной задачи.*

Для реализации целей урока учебная группа делится на мини-группы. Каждая мини-группа получает задание экспериментально выяснить зависимость силы трения от какого-либо фактора: от веса тела, материала соприкасающихся поверхностей, от площади соприкасающихся поверхностей, сравнить силу трения покоя, скольжения, качения. Одна из групп, используя Интернет, подбирает примеры положительного и отрицательного влияния силы трения на жизнь человека.

Обучающиеся внутри мини-группы изучают условия поставленной задачи, планируют последовательность её выполнения и предполагаемый результат, распределяют обязанности.

Знания обучающимся не предоставляются как некий объём информации, они самостоятельно осуществляют эксперимент, анализируют результаты, делают выводы, систематизируют и оформляют результаты эксперимента,

подготавливают выступления (в виде доклада, короткой презентации), чтобы донести полученные знания до товарищей.

Такая технология позволяет выработать у обучающихся навыки научного исследования, способствует развитию коммуникативной культуры, развивает навыки творческого представления информации.

Преподаватель на этом этапе контролирует ход работы в группах, отвечает на вопросы, регулирует споры, в случае необходимости оказывает помощь.

Когда экспериментальная часть и обработка результатов в мини - группах завершены, реализуется коллективный способ обучения. Обучающиеся сообщают товарищам о проведённых исследованиях, их результатах, выводах. На какое-то время выступающий ученик становится учителем. Эта часть урока называется «Устный журнал. Публикация открытий». Полученная информация тезисно записывается в тетрадях.

Обсуждению изучаемого материала уделяется достаточно много времени, что создаёт условия для лучшего его усвоения и увеличивает эффективность урока.

#### ***4. Закрепление***

В качестве закрепления изученного материала обучающимся предлагается в беззвучном режиме просмотреть видеоролики (Физикон, Открытая физика. 2002, мультфильм «Фиксики» отрывок с 4мин. 10с. до 5 мин. 02 с.) и озвучить их. Озвучивание может приобрести форму дискуссии, что само по себе неплохо, но не должно занимать много времени. Дискуссии прерываем, включая звук и прослушивая комментарии к ролику.

#### ***5. Подведение итогов. Оценка работы обучающихся.***

Выводы по итогам выступлений (записаны в тетрадях)

1. При увеличении веса тела сила трения прямо пропорционально возрастает.

2. Сила трения не зависит от площади соприкасающихся поверхностей.

3. Сила трения зависит от рода материала соприкасающихся поверхностей.

4. Сила трения покоя, скольжения гораздо больше силы трения качения.

*Приложение*

***Инструкционная карта №1***

***Исследование зависимости силы трения от веса тела.***

*Цель работы:* исследовать зависимость силы трения от веса тела.

*Оборудование:* динамометр, набор грузов по 100г, брусок.

**Ход работы**

1. Положите брусок большей гранью на стол, положите на него два груза по 100 г, прикрепите к нему динамометр и тяните его равномерно параллельно столу. Определите силу тяги. При равномерном движении сила тяги равна силе трения.

2. Добавьте груз, повторите опыт. Результаты записывайте в таблицу.

3. Повторите опыт ещё три раза, увеличивая массу груза.

	1	2	3	4	5
m (кг)					
P (Н)					
F (Н)					

4. Сделайте вывод о зависимости силы трения от веса тела.

5. Подготовьте выступления (в виде доклада, короткой презентации), чтобы донести полученные знания до товарищей.

***Инструкционная карта №2***

***Исследование зависимости силы трения от площади соприкасающихся поверхностей.***

*Цель работы:* Выяснить, как зависит сила трения от площади соприкасающихся поверхностей.

*Оборудование:* динамометр, брусок, набор грузов по 100 граммов.

### Ход работы

1. Нагрузите брусок грузом 100 г. Положите брусок *большой* гранью на стол, прикрепите к нему динамометр и тяните его равномерно параллельно столу. Определите силу тяги. При равномерном движении сила тяги равна силе трения. Повторите опыт с двумя и тремя грузами.

2. Положите брусок, нагруженный с двумя грузами, *меньшей* гранью на стол и аналогично найдите значение силы тяги (трения). Повторите опыт с двумя и тремя грузами.

№ опыта	Количество грузов	Сила трения $F_{тр}$ (большая грань)	Сила трения $F_{тр}$ (меньшая грань)
1.			
2.			
3.			

3. Запишите результаты измерений в таблицу.

4. Сравните значения сил трения и сделайте вывод.

5. Подготовьте выступления (в виде доклада, короткой презентации), чтобы донести полученные знания до товарищей.

### *Инструкционная карта №3*

*Исследование зависимости силы трения скольжения от рода материала соприкасающихся поверхностей.*

*Цель работы:* Выяснить зависимость силы трения от рода материала соприкасающихся поверхностей, определить коэффициент трения для каждого случая.

*Оборудование:* брусок, металлическая поверхность, резина.

### Ход работы

1. Нагрузите брусок грузом 100г. и определите общий вес бруска с грузом. Это и будет сила давления  $F_d$ .

2. Положите брусок большей гранью на стол, прикрепите к нему динамометр и тяните его равномерно параллельно столу. Определите силу тяги. При равномерном движении сила тяги равна силе трения  $F_{тр}$ .

3. Повторите аналогичные измерения, используя металлическую поверхность, резину.

4. Используя полученные данные, вычислите коэффициент трения  $\mu$  для каждого случая, учитывая, что  $F_{тр} = \mu F_d$ .

№ опыта	Род материала	Сила давления $F_d$ (Н)	Сила трения $F_{тр}$ (Н)	Коэффициент трения $\mu$
1.	Дерево - дерево			
2.	Дерево - металл			
3.	Дерево - резина			

5. Сравните результаты и сделайте вывод.

6. Подготовьте выступления (в виде доклада, короткой презентации), чтобы донести полученные знания до товарищей.

#### **Инструкционная карта № 4**

**Исследование силы трения покоя, силы трения скольжения и силы трения качения.**

*Цель работы:* Сравнить силу трения покоя, силу трения скольжения и силу трения качения.

*Оборудование:* динамометр, брусок, набор грузов, два круглых карандаша.

#### **Ход работы**

1. Нагрузите брусок грузом 100г. Положите брусок большей гранью на стол, прикрепите к нему динамометр и попытайтесь сдвинуть его с места. Сила, при которой он сдвинется, равна силе трения покоя  $F_1$ .

2. Потяните брусок равномерно параллельно столу. Определите силу тяги. При равномерном движении сила тяги равна силе трения скольжения  $F_2$ .

3. Нагрузите брусок двумя, затем тремя грузами и определите для каждого случая значение силы трения.

4. Положите брусок большей гранью на два круглых карандаша и, нагружая сначала одним грузом, потом двумя и тремя грузами, определите силы трения качения  $F_3$  для каждого случая.

№ опыта	Количество грузов	Сила трения покоя $F_1$	Сила трения скольжения $F_2$	Сила трения качения $F_3$
1.	1			
2.	2			
3.	3			

5. Сравните силу трения покоя, силу трения скольжения и силу трения качения и сделайте вывод.

6. Подготовьте выступления (в виде доклада, короткой презентации), чтобы донести полученные знания до товарищей.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М., 1995.
2. Гузев В.В. Образовательная технология: от приема до философии. – М., 1996.
3. Открытая Физика [Электронный открытый курс]. – ООО «Физикон». Режим доступа: <http://physicon.ru/products/courses/catalog/>;  
<http://physics.ru/textbook/chapter1/section/paragraph13/>
4. Фиксики. Мультфильм.