

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА «РОВЕНЬСКИЙ РАЙОН» БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА
УЧАЩИХСЯ 7-9 КЛАССОВ НА ОСНОВЕ
ПРОВЕДЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

**Учебно-методические материалы из опыта работы
учителя физики Мягкой С.Н.**

РОВЕНЬКИ
2019

Печатается по решению редакционного совета управления образования администрации Ровеньского района Белгородской области
Протокол №1 от 09.04.2019г.

Рецензент:

Черевашенко Н.В., методист муниципального центра оценки качества образования управления образования администрации Ровеньского района Белгородской области

Редакционный совет:

Сидоренко М.Т., заместитель начальника управления образования администрации Ровеньского района Белгородской области;

Волочаева М.В., директор муниципального центра оценки качества образования управления образования администрации Ровеньского района Белгородской области;

Тарасова В.И., методист муниципального центра оценки качества образования управления образования администрации Ровеньского района Белгородской области

C2 Учебно-методические материалы из опыта работы учителя физики Мягкой С.Н. «Формирование познавательного интереса учащихся 7-9 классов на основе проведения физического эксперимента» - 2019.

В сборнике представлены учебно-методические материалы из опыта работы по формированию познавательного интереса учащихся 7-9 классов на основе физического эксперимента (методические разработки уроков, технологические карты домашнего физического эксперимента). Методические материалы соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Материалы сборника могут быть использованы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы основного общего образования, а также могут представлять интерес для широкого круга читателей, интересующихся современными тенденциями в образовании.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Формирование познавательного интереса учащихся 7-9 классов на основе проведения физического эксперимента	C. 4
2.	Методическая разработка урока физики в 7 классе (выполнение коллективных экспериментов) по теме «Сила. Явление тяготения. Сила тяжести»	C. 11
3.	Методическая разработка урока физики в 8 классе (выполнение эксперимента в группе) УМК: Перышкин А. В. Физика. 8 класс: учебник. - М.: Дрофа, 2015) по теме «Работа и мощность электрического тока»	C. 17
4.	Методическая разработка урока физики в 9 классе (выполнение индивидуального эксперимента) (УМК: Перышкин А. В., Гутник Е. М. Физика. 9 класс: учебник. - М.: Дрофа, 2016) по теме «Направление тока и направление линий его магнитного поля»	C. 24
5.	Технологическая карта выполнения домашнего эксперимента «Изучение сжимаемости газов и жидкостей» (7 класс; урок по теме «Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов»)	C. 30
6.	Технологическая карта выполнения домашнего эксперимента «Изучение диффузии в жидкостях» (7 класс; урок по теме «Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах»)	C. 30
7	Список литературы	C. 31

Формирование познавательного интереса учащихся 7-9 классов на основе проведения физического эксперимента

Важнейшим компонентом модели современного школьного образования является его ориентация на практические навыки, на способность применять знания, реализовывать собственные проекты. В требованиях физического образования заложена практическая направленность, которая заключается в развитии интересов и способностей учащихся на основе познавательной экспериментальной деятельности.

В своей педагогической деятельности я столкнулась с тем, что более чем у половины учащихся, приступивших к изучению предмета «Физика», не сформирован познавательный интерес к данному предмету. Присутствовали серьёзные недостатки в действиях учеников, связанные с решением учебных задач: отсутствие активности к их выполнению, немотивированная избирательность интересов, утрата интереса после решения заданий.

Поэтому я пришла к выводу о необходимости создания специальных условий для физического образования учащихся, которые предполагают включение школьников в поисковую, творческую и продуктивную познавательную деятельность *посредством физического эксперимента*.

Теория без практики, как известно, мертва, и без практического подтверждения все физические формулы и законы можно отнести к сфере предположений, поэтому одним из методов обучения и научного познания в преподавании физики является физический эксперимент. История принципов физического эксперимента уходит своими корнями в античные времена, на протяжении истории менялся только способ экспериментирования. Однако тема эксперимента - его внутреннее строение и связи с формой теоретического мышления - остаётся в значительной мере неразработанной. Несмотря на большое количество описанных экспериментов, недостаточно изучены их функциональные особенности, мало работ по их типологии.

В процессе работы над физическим экспериментом важно понять, что он рассматривается не как отдельный эпизод естественнонаучного образования, а как часть целостного образовательного процесса. Поэтому говоря об эксперименте, нельзя изолировать его от исследовательской и практической познавательной деятельности. Одна из сложнейших задач физического эксперимента - выявить экспериментальным путём закономерность изучаемых природных явлений, свойств и строения материи. Такая работа над физическим экспериментом способствует эффективному раскрытию основных понятий физики и её законов.

Я вижу задачу учителя в том, чтобы сформировать у школьников интерес к поиску смысла взаимосвязи основных научных понятий и законов физики, научить экспериментальным исследованиям живой и неживой природы. Физический эксперимент - это увлекательная работа, которая развивает личный интерес к предмету, догадку к физической сущности исследуемого явления, дополняет представление об этом явлении, делает его

полным и законченным, формирует потребность в создании продукта деятельности, имеющего значение для других.

Новизна моего опыта состоит в творческом переосмыслении традиционных методов обучения с учётом классических идей дидактики и комбинирования элементов инновационных методик по формированию познавательного интереса школьников на основе проведения физического эксперимента, использования технологических карт, учёта классификации экспериментов по содержанию, по уровню сложности, по сочетанию методов и форм, по применению средств обучения.

Целью педагогической деятельности в данном направлении является обеспечение положительной динамики формирования познавательного интереса обучающихся при изучении физики на основе проведения эксперимента.

Достижение планируемых результатов предполагало решение следующих **задач**:

- 1) изучение и анализ научно-методической литературы по обозначенной проблеме;
- 2) внедрение на уроках физики методической системы по совершенствованию экспериментальной деятельности обучающихся с целью повышения познавательного интереса к предмету;
- 3) обучение учащихся отдельным алгоритмам проведения индивидуальных и коллективных физических экспериментов;
- 4) создание банка дидактического материала, обеспечивающего системность аналитической деятельности учащихся в процессе работы над физическим экспериментом.

Во избежание поверхностных процессов формирования научного мышления школьников мною предложена методика работы над физическим экспериментом. Я провела классификацию экспериментов по содержанию, по уровню сложности, по сочетанию методов и форм, по применению средств обучения:

I. по содержанию:

1. опытная проверка основных законов физики;
2. наблюдение свойств изучаемого явления;
3. «открытие» учащимися новых свойств изучаемого явления;
4. экспериментальное решение проблемной ситуации;

II. по уровню сложности:

1. проведение эксперимента по технологической карте, подготовленной учителем;
2. самостоятельное составление учащимися технологической карты и проведение по ней эксперимента;
3. моделирование эксперимента;

III. по сочетанию методов и форм обучения:

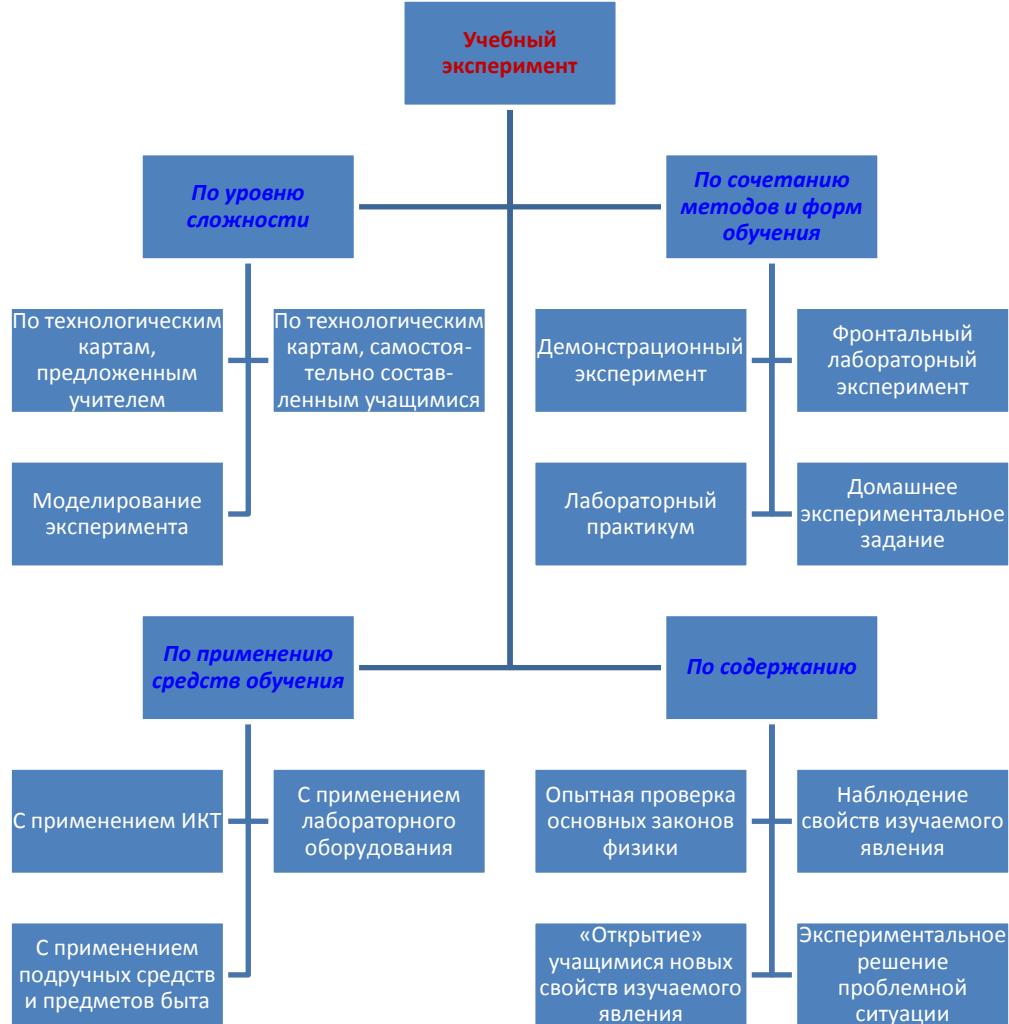
1. демонстрационный эксперимент;
2. фронтальный лабораторный эксперимент;

3. лабораторный практикум;
4. домашнее экспериментальное задание;

IV. по применению средств обучения:

1. с применением ИКТ;
2. с применением лабораторного оборудования;
3. с применением подручных средств и предметов быта.

Классификацию экспериментов на уроках физики можно представить в виде кластера.



Проведение физического эксперимента осуществляю на различных этапах урока: при изучении физической теории, повторении ранее изученных законов (Приложение 2), закреплении полученных на уроке знаний, при решении задач. При этом совершенствуются, развиваются и углубляются полученные ранее первоначальные представления; развиваются умения и навыки в обращении с оборудованием, вырабатываются элементы самостоятельности при решении вопросов, связанных с экспериментом.

Использую различные формы экспериментальной деятельности: творческий лабораторный практикум, творческие экспериментальные задания, домашние экспериментальные задания, индивидуальное учебное исследование.

Особое внимание на уроках с использованием физического эксперимента уделяю постановке проблемы, анализу условий проведения опыта и обучению формулированию выводов из результатов эксперимента. Эта работа даётся учащимся нелегко, поэтому перед выполнением каждого опыта проверяю понимание учащимися цели опыта, уровень осознания ими возможных вариантов деятельности, веду подготовку детей к прогнозу результатов, формулировке выводов на основе полученных результатов.

До проведения эксперимента подвожу учащихся к выводу о том, что существует проблема, которая может быть разрешена опытным путём, затем совместно составляем алгоритм проведения эксперимента, результаты которого решат обозначенную проблему. После выполнения эксперимента проводится коллективное обсуждение полученных результатов, формулируются выводы.

Таким образом, алгоритм деятельности по выполнению эксперимента выглядит следующим образом:

1. формулировка цели эксперимента;
2. построение гипотезы, которую можно было бы положить в основу выполнения эксперимента;
3. определение условий, которые необходимо создать для того, чтобы проверить правильность гипотезы;
4. определение необходимых для проведения эксперимента приборов и материалов;
5. моделирование хода данного конкретного эксперимента (определение последовательности операций, из которых слагается деятельность по выполнению опыта);
6. выбор рациональных способов фиксирования информации, которую предполагается получить в ходе эксперимента;
7. непосредственное выполнение эксперимента, включающее наблюдения, измерения и фиксирование получаемой при этом информации (зарисовка, запись результатов измерений в таблицу и т.д.);
8. математическая обработка результатов измерений;
9. анализ полученных данных;
10. коллективное обсуждение полученных результатов;
11. формулировка выводов.

Процесс формирования умения учащихся 7 класса самостоятельно выполнять эксперимент начинаю с выработки у них умения выполнять простейшие операции, без которых невозможен эксперимент. В первую очередь учу детей пользоваться лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности, выполнять элементарные измерения той или иной физической величины, которые требуют умений читать шкалу прибора (определять цену деления шкалы прибора, его нижнего и верхнего пределов измерения, отсчитывать и правильно записывать показания прибора, определять погрешность измерения) (Приложение 1).

На протяжении обучения в 7 классе осуществляю отработку у

школьников умения выполнять отдельные операции, необходимые для проведения экспериментов: наблюдать и описывать физические явления, высказывать предположения - гипотезы, представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.

В 8 классе количество учебных действий по выполнению эксперимента расширяется по мере овладения умениями выполнять всё более сложные операции, в него включают такие пункты, как построение гипотезы, моделирование хода выполнения опыта, определение необходимых для этого приборов и материалов (Приложение 2).

К концу обучения в 9 классе у школьников сформированы следующие навыки экспериментальной деятельности: экспериментальная проверка физических законов и зависимостей между физическими величинами, моделирование изучаемых явлений, изучение устройства и принципа действия тепловых машин, электродвигателя, телескопа, счётчика Гейгера, камеры Вильсона (Приложение 3).

Таким образом, происходит динамика развития познавательных учебных действий учащихся: от наблюдения - до исследования, от определения - до моделирования. И к моменту перехода на старшую ступень обучения у учащегося уже сформированы следующие учебные познавательные действия: ученик готов к проведению исследования, к проведению эксперимента, к выбору профиля, к работе в научном обществе, хочет участвовать в предметных олимпиадах и конкурсах.

Считаю, что систематическое выполнение учащимися экспериментальных лабораторных работ способствует более осознанному и конкретному восприятию материала, повышает интерес к физике, развивает любознательность, практические умения и навыки. Проведение лабораторных практикумов является эффективным средством повышения самостоятельности и инициативы учащихся, что благоприятно сказывается на всей их учебной деятельности, активизирует исследовательскую и творческую деятельность на уроках.

Проведение лабораторных работ, а также моделирование экспериментов может быть выполнено с использованием информационно-коммуникационных технологий. В настоящее время существует более двадцати программ для IBM совместимых компьютеров, которые возможно использовать на уроках физики в основной школе. В учебном процессе я использую серию электронных учебников фирмы «Физикон» («Живая Физика», «Открытая Физика»). Данные учебники содержат сборник компьютерных экспериментов по всем разделам школьного курса физики; для каждого эксперимента представлены компьютерная анимация, графики, численные результаты, пояснение физики наблюдаемого явления, видеозаписи лабораторных экспериментов. С помощью компьютерных технологий создаю условия для развития познавательного интереса учащихся на уроках, повышения эффективности их самостоятельной работы, решения задачи индивидуализации и дифференциации процесса обучения.

С целью углубления знаний учащихся по предмету, расширения их представлений о связи физики с жизнью предлагаю ученикам самостоятельно моделировать эксперименты - придумать и описать опыт, доказывающий справедливость изучаемого явления, изготовить модели приборов или наглядных пособий, демонстрирующих изучаемые законы (например, изготовить прибор для демонстрации закона Паскаля, используя пластиковую бутылку, 7 кл., тема «Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля»; придумать схему работы простейшего фонтана и изготовить фонтан из подручных материалов, 7 кл., тема «Сообщающиеся сосуды»).

Стараюсь уделять внимание домашним экспериментальным заданиям. Домашние исследования предлагаю как обязательные домашние задания или задания по выбору, они доступны для экспериментального исследования и привлекательны для школьников. Такие эксперименты выполняются по предложенными технологическим картам (Приложение 4), или по технологическим картам, самостоятельно составленным учащимися. Проведение этих работ пробуждает любознательность у всех обучающихся, в том числе и слабоуспевающих, а систематическое включение их в учебный процесс способствует формированию глубокого познавательного интереса.

Домашние задания экспериментального характера проводятся с использованием различных подручных средств, а не специального школьного оборудования, что существенно, ведь в жизни учащимся придётся встречаться с различными практическими задачами, которые не всегда похожи на учебные, классные. Примеры домашних экспериментальных заданий, которые я предлагаю ученикам: «Определить плотность картофеля» (7 класс, тема «Плотность вещества»), «Определить массу и вес воздуха в вашей спальной комнате» (7 класс, тема «Вес тела»); «Определить силу тяжести, действующую на каждого члена вашей семьи, сравнить и обосновать полученные результаты» (7 класс, тема «Сила. Явление тяготения. Сила тяжести»); «Вырезать из листа бумаги две одинаковых фигуры и приложить их друг к другу. Посмотреть, слипаются ли они. Повторить опыт, намочив соприкасающиеся стороны фигур водой. Объяснить, почему лепестки прилипают друг к другу» (7 класс, тема «Взаимное притяжение и отталкивание молекул»); «Изучить характер движения минутной стрелки часов, определить скорость её движения, центростремительное ускорение и путь, пройденный ею за 30 минут (9 класс, тема «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»). При выполнении домашних исследовательских заданий ученики составляют алгоритм деятельности, подбирают нужное оборудование, проделывают опыты и описывают выполненную работу. При этом формируются не только знания, но и организационные и экспериментальные умения школьников.

В целях развития процесса познания учащиеся в коллективной форме на последующих уроках обмениваются полученными результатами, способами достижения поставленной цели, совместно формулируют выводы.

Представленная логика работы над физическим экспериментом имеет большое значение для дальнейшего выбора учащимися нужного профиля.

Физический эксперимент как метод обучения обладает большими учебными возможностями в формировании и развитии познавательных интересов учащихся.

Считаю, что представленная мной система работы по формированию познавательного интереса способствует осознанному усвоению учащимися системы знаний, умений и навыков, развивает логическое мышление и творческие способности школьников, повышает эффективность учебно-воспитательного процесса в целом.

Материалы опыта могут быть использованы учителями физики общеобразовательных учреждений в процессе преподавания учебного предмета «Физика» на базовом и профильном уровне обучения, независимо от определённого учебно-методического комплекта.

Материалы из моего опыта работы вошли в сборник материалов пятого регионального заочного конкурса «Современный урок в рамках системно-деятельностного подхода», сборник материалов из опыта работы учителей математики, физики и информатики. Выпуск 9. (Управление образования администрации муниципального района «Ровеньский район» Белгородской области. Муниципальный центр оценки качества образования), размещены на сайте ОГАОУ ДПО «БелИРО» в разделе «Портфель уроков»; имеются публикации в районных и областных методических изданиях. Мой опыт работы над формированием познавательного интереса учащихся 7-9 классов на основе проведения физического эксперимента внесён в региональный банк данных.

**Методическая разработка урока физики в 7 классе
(выполнение коллективных экспериментов)
по теме «Сила. Явления тяготения. Сила тяжести»**

Предмет	физика
Класс	7
Тема урока	«Сила. Явление тяготения. Сила тяжести»
Тип урока	урок изучения и первичного закрепления новых знаний и способов деятельности
Цель урока	организовать деятельность учащихся по формированию понятий силы, явления тяготения, силы тяжести; совершенствовать исследовательские умения, навыки решения качественных и расчетных задач по теме «Сила. Явление тяготения. Сила тяжести»
Задачи урока	<u>образовательные</u> : познакомить обучающихся с физическими величинами: сила, сила тяжести; помочь усвоить формулу, позволяющую определить силу тяжести на уровне понимания; познакомить с единицами измерения силы и прибором для измерения силы; научить применять знания о явлении всемирного тяготения к объяснению и анализу явлений окружающего мира; <u>развивающие</u> : развивать умения анализировать, сравнивать, ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры проявления явления тяготения и действия силы тяжести в природе; устанавливать связи между элементами содержания ранее изученного материала; <u>воспитательные</u> : воспитывать культуру общения: умения слушать товарищей, высказывать свою точку зрения, воспитание аккуратности.

Ожидаемые результаты

Предметные	Метапредметные	Личностные
<ul style="list-style-type: none"> знать понятия силы и силы и силы тяжести, воспроизводить формулу для определения силы тяжести, единицы измерения силы, прибор для её измерения; уметь выполнять эксперименты по изучаемой теме урока, решать задачи на применение формулы для вычисления силы 	<ul style="list-style-type: none"> определять понятия, создавать обобщения, строить рассуждение, умозаключение и делать выводы; создавать, применять различные продукты для решения учебной задачи; оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения, корректировать свои действия 	<ul style="list-style-type: none"> формирование ответственного отношения к учению на основе мотивации к обучению и познанию; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе учебной деятельности

тяжести		
Методы обучения	объяснительно-иллюстративный, экспериментальный, практический	
Формы обучения	фронтальная, групповая, индивидуальная	
Технологии	ИКТ-технология, проблемное обучение	
УМК	Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2015.	

Ход урока

Содержание этапа урока	УУД, формируемые на данном этапе урока				
1. Организационный этап					
Ребята, проверили готовность к уроку, настроились на продуктивную работу.	Регулятивные: волевая саморегуляция. Личностные: действие смыслообразования. Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и со сверстниками.				
2. Этап актуализации субъективного опыта учащихся					
<p>Мы продолжаем изучение раздела «Взаимодействие тел». Прежде чем перейти к рассмотрению нового материала, повторим изученное на прошлых уроках. Для этого <i>ответьте на вопросы</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раскройте понятие взаимодействия тел. (Действие одного тела на другое не может быть односторонним, оба тела действуют друг на друга, т.е. взаимодействуют). 2. Приведите примеры взаимодействия тел. (Притяжение двух магнитов, два автомобиля при столкновении, Земля и мяч при его падении...). <p>Выполним <i>тест по теме «Взаимодействие тел»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Может ли тело само изменить свою скорость без действия других тел? А. Может. Б. Не может. В. Иногда может 2. Изменение скорости тела происходит... А. Без действия на него другого тела. Б. После действия на него другого тела. В. Пока на него действует другое тело. Г. До того, как подействует на него другое тело. 3. При взаимодействии двух тел... А. Оба тела имеют одинаковую скорость Б. Большую скорость приобретает тело с большей массой. В. Большую скорость приобретает тело с меньшей массой. <p>Выполните самопроверку. Ключ к заданиям теста на экране.</p>	Познавательные: <i>общеучебные</i> : умение структурировать знания, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; <i>логические</i> : анализ, синтез, выбор оснований для сравнения. Регулятивные: контроль, коррекция; прогнозирование (при анализе пробного действия перед его выполнением).				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Номер задания</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">2</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">3</td> </tr> </table>	Номер задания	1	2	3	
Номер задания	1	2	3		

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Правильный ответ</div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> б в в </div>	
		<p>Сделайте вывод по ответам на задания теста, что же является причиной изменения скорости движения тел? (Сила. Скорость тела меняется при взаимодействии его с другими телами).</p>
3. Этап изучения нового материала		
<p>Сегодня на уроке мы познакомимся с новой для нас физической величиной – <i>силой</i>, рассмотрим природу одной из существующих сил в природе – <i>силу тяжести</i> – и её роль в жизни человека и движении тел. Тема урока звучит следующим образом: «Сила. Явление тяготения. Сила тяжести». Запишите её в тетради.</p> <p>Сформулируйте цели урока, используя опорные слова:</p> <p>ИЗУЧИТЬ...</p> <p>РАССМОТРЕТЬ...</p> <p>ПРИМЕНИТЬ...</p> <p>1) Понятия силы</p> <p><i>A) Проведение эксперимента</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тележка находится на горизонтальной опоре. Почему тележка не движется? С какими телами она взаимодействует? Что необходимо, чтобы тележка изменила свою скорость? (Если на неподвижную тележку, стоящую на опоре, не действуют другие тела, кроме Земли и опоры, она не изменяет своего положения. Если появится действие ещё какого-нибудь тела, скорость тележки изменится). • Сделайте вывод, почему тележка приобрела скорость? • <u>Запись в тетради: Сила – причина изменения скорости тел.</u> <p><i>B) Рассмотрение деформации тел</i></p> <p>Часто не указывают, какое тело и как действовало на другое тело. Просто говорят, что на тело действует сила. Сила, действующая на тело, может не только изменить скорость всего тела, но и отдельных его частей. В таких случаях говорят, что тело деформируется. (Например, сжатие пружины, растяжение резинового жгута, изменение формы кусочка пластилина – демонстрация)</p> <p>1) Так что же такое деформация тела? (<u>Деформация – это любое изменение формы и размера тела – запись в тетради</u>).</p> <p>2) Рассмотрите рисунок 59 на странице 56 учебника, на нём изображён пример деформации тела. Опишите изображенное на рисунке (Доска, лежащая на опорах, прогибается, если на неё садится человек).</p> <p>3) Приведите другие примеры деформации тел.</p> <p><i>B) Проведение коллективного эксперимента</i> (На штативе прикреплены 2 динамометра, к ним подвешены грузы разной массы).</p> <p>Где пружина растянулась сильнее? Почему? (Подвешен груз большей массы, который действует с большей силой на динамометр). Значит, сила может быть разной по значению:</p>		

может быть большей, может быть меньшей.

Сила – физическая величина, прибор для измерения которой называется динамометром (демонстрация динамометров).

Запись в тетради: Динамометр – прибор для измерения силы.

Г) Сила обозначается буквой F, измеряется в ньютонах (в честь великого учёного 17 века Исаака Ньютона, внёсшего огромный вклад в развитие физики).

Д) Сила – векторная величина. Дайте понятие векторной величины. (Величина имеет не только значение, но и направление). Какая еще векторная величина вам знакома? (Скорость). Графически силу обозначают в виде отрезка прямой со стрелочкой. При этом важно указать, к какой точке тела приложена действующая сила (Точку ставим в центре тяжести тела).

Минитог урока. Давайте подведём итог изученному на уроке. Что же такое сила? Какие знания необходимы для правильного изображения силы на чертеже? (Точку приложения силы, направление действия силы, значение (модуль) силы).

2. Понятие силы тяжести

Одна из самых значимых сил в природе – сила тяжести. Проанализируйте опыт и скажите, в чём же проявляется её действие?

1) *Проведение эксперимента* (Пережигание нити, к которой прикреплён шарик, в результате шарик падает на стол, в песок).

Почему шарик до пережигания нити находился в состоянии покоя? Почему он начал падать после пережигания нити? (Действует притяжение Земли).

Почему, как бы ни старались мы высоко подпрыгнуть, всё равно опускаемся на землю? Почему листья, опадая с деревьев, тоже опускаются на землю? (Под действием силы притяжения к Земле).

2) Рассмотрим рисунок 62 на странице 57 учебника. Если мяч бросить в горизонтальном направлении, он не летит прямолинейно, его траекторией будет кривая линия. С чем это связано? Искусственный спутник, запущенный с Земли, также летит не по прямой, а движется вокруг Земли.

3) Сила, с которой Земля притягивает все тела у её поверхности, называется силой тяжести.

Запись в тетради: Сила тяжести – сила, с которой Земля притягивает к себе тело.

4) Сила тяжести обозначается $F_{\text{тяж}}$ и направлена всегда вертикально вниз, к центру Земли, так как притягивает все тела именно ядро планеты.

Как вы думаете, во всех ли точках на поверхности Земли на тело действует одинаковая сила тяжести? (Земной шар немножко сплюснут у полюсов, значит, тела, расположенные около полюсов, расположены немножко ближе к центру Земли. В связи с этим сила тяжести на полюсе немножко больше, чем на

экваторе или на других широтах.)

- А если два одинаковых тела находятся на одной географической широте, может ли на них действовать разная сила тяжести? (Да, если одно тело находится на равнине, а другое - на вершине горы.)

- Сделайте вывод, от чего же зависит сила тяжести? (От расстояния между центром Земли и телом на её поверхности).

- Рассмотрите иллюстрацию на экране. Как вы думаете, почему под медведем гамак провис сильнее? (У медведя масса больше, значит, он с большей силой действует на гамак). От какой же ещё величины зависит сила тяжести? (От массы тела)

5) Изобразим силу тяжести, действующую на находящийся на поверхности предмет, и предмет, находящийся на подвесе.

6) *Мини-итог урока.* Сделаем небольшой вывод о силе тяжести. От чего зависит величина силы тяжести?

Запись в тетради: Сила тяжести зависит: 1) от расстояния между центром Земли и телом; 2) от массы тела.

7) *Послушаем сообщение о влиянии силы тяжести на живую и неживую природу.*

3. Явление всемирного тяготения

Притяжение существует не только между Землёй и телами на её поверхности. Все тела притягиваются друг к другу. В этом заключается закон всемирного тяготения.

Запись в тетради: Закон всемирного тяготения: «Все тела во Вселенной притягиваются друг к другу».

Приведите примеры проявления закона всемирного тяготения. (Например, Луна вращается вокруг Земли; планеты солнечной системы вращаются вокруг Солнца).

Как вы считаете, Луна притягивает Землю? Докажите. (Приливы и отливы на Земле – следствие притяжения Луны)

Послушаем сообщение ребят о притяжении Луны.

4. Этап закрепления понимания изученного

Решить качественные задачи:

- 1) Какая сила вызывает образование камнепадов в горах? (Сила тяжести).
- 2) Имеются два одинаковых шара. Один из них лежит на берегу океана, а другой – на вершине горы. На какой из шаров действует большая сила тяжести? (Шар, лежащий на берегу океана, обладает большей силой тяжести).
- 3) Что нужно сделать, чтобы увеличить силу тяготения между телами? (Сблизить тела).

Коммуникативные:

планирование учебного сотрудничества со сверстниками, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; управление поведением партнера; умение выражать свои мысли.

Познавательные:

общеучебные: поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; смысловое чтение и выбор чтения в зависимости от цели;

	умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание; логические: построение логической цепи рассуждений, анализ, синтез. Коммуникативные: управление поведением партнера; умение выражать свои мысли.
--	---

4. Этап информации о домашнем задании

Параграфы 23,24, выполнить экспериментальное задание: «Определить силу тяжести, действующую на каждого члена вашей семьи, сравнить и обосновать полученные результаты».

Коммуникативные УУД: умение слушать.

6. Этап подведения итогов учебного занятия

Проанализируйте свою работу на уроке и ответьте на вопросы: «Выполнение каких заданий вызвало у вас затруднение? Над какими заданиями следует поработать на следующем уроке?»

Познавательные:
общенаучные: умение структурировать знания; оценка процесса и результатов деятельности.

Коммуникативные: умение выражать свои мысли.

Регулятивные: волевая саморегуляция; оценка – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, прогнозирование.

7. Этап рефлексии

Оцените свою работу на сегодняшнем уроке. Прислушайтесь к себе, своему внутреннему состоянию и продолжите любое из предложений:

- Я сегодня на уроке открыл для себя...
- На уроке меня порадовало...
- Я удовлетворён своей работой, потому что...
- Мне хотелось бы порекомендовать...

Регулятивные УУД: оценка результатов и саморегуляции для повышения мотивации учебной деятельности.

Коммуникативные УУД: уметь формулировать собственное мнение; слушать собеседника.

**Методическая разработка урока физики в 8 классе
(выполнение эксперимента в группе)**

**УМК: Перышкин А. В. Физика. 8 класс: учебник. - М.: Дрофа, 2015.
по теме «Работа и мощность электрического тока»**

Тема урока	«РАБОТА И МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА»
Цели	<p><u>Образовательные</u>: познакомить обучающихся с физическими величинами: работа и мощность тока; помочь усвоить формулы, позволяющие определить эти величины на уровне понимания; познакомить с единицами измерения работы и мощности тока. Научить применять знания о работе и мощности тока к объяснению и анализу явлений окружающего мира, к объяснению работы бытовых приборов.</p> <p><u>Развивающие</u>: продолжить формирование умений анализировать, сравнивать, ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры использования знаний о работе и мощности электрического тока в быту, технике; устанавливать связи между элементами содержания ранее изученного материала.</p> <p><u>Воспитательные</u>: воспитывать культуру общения: умения слушать товарищем, высказывать свою точку зрения, воспитание аккуратности.</p>

Ход урока

Этап урока	Содержание этапа урока	УУД, формирующиеся на данном этапе урока
1. Организационный момент	<p>Ребята, проверили готовность к уроку, настроились на продуктивную работу, садитесь.</p> <p>В течение урока вы будете работать с листами успеха, в которых необходимо будет отмечать процесс прохождения каждого этапа урока и оценивать свою работу после выполнения заданий.</p>	<p>Регулятивные: волевая саморегуляция.</p> <p>Личностные: действие смыслообразования.</p> <p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и со сверстниками.</p>
2. Актуализация опорных знаний	<p>Мы продолжаем изучать раздел «Электрические явления» и прежде чем перейти к рассмотрению нового материала, вспомним характеристики физических величин, которые в нем встречаются. Предлагаю выполнить небольшое тестирование. Карточки с вопросами перед вами на столах. В это время 3 ученика выполнят решение задач базового уровня у доски. На выполнение работы отводится 5 минут.</p> <p><u>Задачи:</u> 1) Чему равно сопротивление</p>	<p>Познавательные: <i>общеучебные</i>: умение структурировать знания, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</p> <p><i>логические</i>: анализ, синтез, выбор оснований для</p>

константановой проволоки длиной 8м и площадью поперечного сечения 2 mm^2 ? (Удельное сопротивление константана равно $0,5\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$).

2) Плитка включена в осветительную сеть. Какой электрический заряд протекает через неё за 10 мин, если сила тока в подводящем шнуре равна 5А?

3) На цоколе электрической лампы написано 1В, 0,68А. Определите сопротивление спирали лампы в рабочем состоянии.

сравнения.

Регулятивные:

контроль, коррекция; прогнозирование (при анализе пробного действия перед его выполнением).

Тест «Электрический ток. Виды соединений проводников»

1. Прибор для измерения напряжения?

- a) амперметр
- б) вольтметр
- в) ваттметр
- г) часы

2. Какой формулой выражается закон Ома для участка цепи?

- a) $U=A/q$
- б) $I=U/R$
- в) $I=q/t$
- г) $A=Uq$

3. По какой форме рассчитывается сопротивление при последовательном соединении проводников?

- a) $R=1/R_1+1/R_2+1/R_3$
- б) $1/R=1/R_1+1/R_2+1/R_3$
- в) $R=R_1+R_2+R_3$
- г) $R=R_1-R_2-R_3$

4. При каком соединении напряжение в цепи остается постоянным?

- a) при последовательном соединении
- б) при параллельном соединении
- в) при смешанном соединении
- г) при всех видах соединений

5. При каком соединении сила тока остается постоянной?

- a) при последовательном соединении
- б) при параллельном соединении
- в) при смешанном соединении
- г) при всех видах соединений

Выполните самопроверку. Ключ к заданиям теста на экране.

Номер задания	1	2	3	4	5
Правильный ответ	б	б	в	б	а

За каждый правильный ответ вы заработали 1 балл. Общее количество баллов занесите в лист успеха.

<p>3. Восприятие и осмысление учащимися нового материала. Первичная проверка понимания</p>	<p>Итак, что же представляет собой электрический ток? (Процесс упорядоченного движения зарядов в электрическом поле, существующем в проводнике). Какие заряженные частицы создают ток в металлах? (Свободные электроны) Под действием чего электроны движутся упорядоченно? (Электрического поля). Какие устройства вырабатывают электрическое поле? (Источники тока).</p> <p>То есть, электрическое поле совершает работу по перемещению зарядов в проводнике. Будем называть эту работу работой тока.</p> <p>Приведите примеры устройств, в которых электрический ток совершает работу? (Вентилятор, миксер, электрический чайник, лампа и др.)</p> <p>Подумайте, от чего зависит работа электрического тока? (Учащиеся высказывают свои предположения)</p> <p>Сегодня на уроке мы попытаемся ответить на этот вопрос. Прочитайте тему урока («Работа и мощность электрического тока»). Запишите её в тетрадях.</p> <p>Сформулируйте цели урока, используя опорные слова:</p> <p style="text-align: center;">ИЗУЧИТЬ... РАССМОТРЕТЬ... ПРИМЕНİТЬ...</p> <p>Ребята, мы с вами пришли в вывод о том, что электрическое поле совершает работу по перемещению электрических зарядов в проводнике...</p> <p>Какая физическая величина характеризует электрическое поле? (Напряжение)</p> <p>Какая формула для нахождения напряжения вам известна? ($U=A/q$)</p> <p>Запишите её на доске. Выразите из неё работу, используя треугольник формулы ($A=Uq$).</p> <p>Запишите формулу для другой физической величины – силы тока ($I=q/t$).</p> <p>Выразите из неё электрический заряд ($q=It$).</p> <p>Посмотрите на две последние формулы. Как их можно объединить в одну? Если в формулу для работы $A= Uq$ подставить соотношение $q=It$, то получим формулу для вычисления работы электрического тока, т.е. работы электрического поля по перемещению электрического заряда $A=Ult$.</p> <p>Проанализируйте формулу и ответьте на вопрос, от чего же зависит работа электрического тока? (<i>Работа электрического тока на участке цепи равна произведению напряжения на концах этого участка на силу тока и на время, в течение которого совершилась работа.</i>)</p> <p>Какие приборы потребуются, чтобы измерить работу электрического тока? (Амперметр, вольтметр и</p>	<p>Регулятивные: целеполагание как постановка учебной задачи, планирование, прогнозирование.</p> <p>Познавательные: умение структурировать знания; постановка и формулирование проблемы; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание.</p> <p>общеучебные: знаково-символические моделирование; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.</p>
--	---	--

часы)

Все эти три прибора сочетаются в счетчике электрической энергии, которые установлены в наших домах, по показаниям счётчиков мы оплачиваем электроэнергию.

Электрический счётчик имеет условное обозначение – Wh. При прохождении тока через счётчик внутри него начинает вращаться лёгкий алюминиевый диск. Скорость вращения диска пропорциональна силе тока и напряжению в сети. Поэтому по числу оборотов, сделанных диском за определенный промежуток времени, можно судить о работе, совершенной током за это время.

Вспомните единицы измерения работы (Дж).

Но одинаковую работу можно совершить за различное время. Например, нагрев воды электрическим чайником старой и новой модели происходит за разное время.

Какой величиной характеризуется быстрота выполнения работы?

Мощностью: $N=A/t$

В чем измеряют мощность? (Вт)

Мощность электрического тока обозначается Р.

Р- мощность электрического тока.

Выведем формулу мощности электрического тока.

$$P = \frac{A}{t} \quad P = \frac{UIt}{t} = UI$$

$$\boxed{P=UI}$$

От чего зависит мощность электрического тока?

(*Мощность электрического тока равна произведению напряжения на силу тока*). Какие приборы необходимы для измерения мощности тока? (Амперметр и вольтметр) Оба эти прибора сочетаются в ваттметре. Условное обозначение ваттметра -W.

Зная мощность, легко можно определить работу тока за заданный промежуток времени: $A = P \cdot t$.

За вывод формул в лист успеха ставят баллы следующие ученики:

Физкультминутка

А теперь сели ровно на стуле, спину расслабили, руки положили на колени. Отвечаем на мои вопросы кивком головы – если «да», то движение головы вверх-вниз; если «нет», то вправо-влево:

- Для определения силы тока используют амперметр? (Да).
- Вольтметр используется для определения времени? (Нет).
- Мощность электрического тока измеряют в джоулях? (Нет).
- Джоуль – единица измерения работы? (Да).

	<ul style="list-style-type: none"> • Вам понятна новая тема? (Да или нет). Немного отдохнули и продолжаем работу. <p>Работа с паспортами электроприборов, учебником. На некоторых партах лежат паспорта электроприборов, электрические лампы. Найдите в них величину потребляемой мощности. Паспорт какого прибора у вас? Чему равна мощность, на которую он рассчитан? Рассмотрите электрические лампочки, которые мы используем в быту. Какой мощностью они обладают? Где же мы можем получить информацию о мощности электрического тока, на которую рассчитано устройство? (В паспорте электроприбора, на самом устройстве).</p> <p>Откройте страницу 146 учебника, рассмотрите таблицу 9 «Мощность, потребляемая некоторыми приборами и устройствами».</p> <p>Какое из указанных устройств, применяемых в быту, технике, или на производстве имеет минимальную мощность? (Карманный фонарик).</p>	
4. Закрепление изученного материала	<p>Проблемный вопрос</p> <p>В жилых домах сила тока в проводнике не должна превышать 10А. Рассчитаем наибольшую допустимую мощность потребителей электроэнергии, которые могут одновременно работать в квартире. При напряжении 220В соответствующая мощность оказывается равной: $P=10A \cdot 220V = 2200W = 2,2kW$. Это мощность, например, утюга.</p> <p>Одновременное включение в сеть приборов с большей суммарной мощностью приведёт к увеличению силы тока и потому недопустимо, иначе последует короткое замыкание. Что же делать? Как подключить несколько приборов в цепь, чтобы не превысить допустимую мощность? (Параллельно – при этом напряжение не изменяется, сила тока суммируется)</p> <p>А сейчас организуем работу в группах. Первая группа выполнит экспериментальное задание. Задание указано в технологической карте эксперимента.</p> <p>Технологическая карта эксперимента</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изобразите схему электрической цепи, в которой последовательно соединены источник питания, лампа, амперметр и ключ. Вольтметр параллельно присоединён к лампе. 2. Соберите электрическую цепь по составленной схеме. 3. Измерьте силу тока в цепи и напряжение на лампе. Показания приборов запишите в тетради. 4. Вычислите мощность тока в электрической лампе. 5. Рассчитайте работу тока в лампе за 2 минуты её горения. <p>Поставьте в лист успеха количество заработанных баллов – за каждый правильно</p>	<p>Коммуникативные:</p> <p>планирование учебного сотрудничества со сверстниками, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; управление поведением партнера; умение выражать свои мысли.</p> <p>Познавательные:</p> <p>общеучебные: поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; смысловое чтение и выбор чтения в зависимости от цели; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание;</p> <p>логические: построение логической цепи рассуждений, анализ, синтез.</p>

	<p>выполненный пункт технологической карты – 2 балла.</p> <p><u>Вторая группа</u> приступает к решению задач на закрепление изученного материала.</p> <p>1) К источнику тока напряжением 120В присоединили проводник сопротивлением 20 Ом. Какая работа совершается током в проводнике за 5 минут?</p> <p>2) Резисторы, сопротивления которых 30 Ом и 60 Ом, соединены последовательно и подключены к батарейке. Напряжение на первом резисторе 3В. Какое напряжение на втором резисторе? Рассчитайте мощность электрического тока, потребляемую вторым резистором.</p> <p>Поставьте в лист успеха количество заработанных баллов – за каждую правильно решенную задачу 5 баллов.</p> <p>Задание для <u>третьей группы</u> – третьего ряда: используя паспорта электроприборов, составить и решить 2 физические задачи по изученной теме урока. Поставьте в лист успеха количество заработанных баллов – за каждую составленную и решенную задачу - 5 баллов.</p> <p>На выполнение работы каждой группе отводится 15 минут.</p> <p>Полученные результаты необходимо оформить на доске. Командиры групп выставляют оценку каждому участнику группы, учитывая их вклад в выполнение задания.</p> <p>Теперь предлагаю выполнить <i>задание «Больше, меньше»</i>. Вместо пропусков необходимо вставить слова «больше» или «меньше». Подобные задания на определение соответствующего характера изменения физических величин представлены в экзаменационных работах по физике как после 9, так и после 11 класса. На выполнение задания вам отводится 5 минут.</p> <p>1. Чем больше сила тока на участке цепи, тем работа электрического тока.</p> <p>2. Чем меньше напряжение в цепи, тем совершается работа электрическим током за определенный промежуток времени.</p> <p>3. Чем работа, выполняемая за одну секунду, тем большая развивается мощность.</p> <p>4. Чем затрачивается времени на выполнение определённой работы, тем меньшая развивается мощность.</p> <p>5. Чем напряжение в цепи, тем меньшая развивается мощность тока.</p> <p><u>Ответы:</u> 1. больше; 2. меньше; 3. больше; 4. больше; 5. меньше.</p> <p>Обменяйтесь тетрадями, выполните взаимопроверку, занесите общее количество баллов за данное задание в лист успеха. Каждый правильный</p>	<p>Коммуникативные: управление поведением партнера; умение выражать свои мысли.</p>
--	---	--

	ответ – 1 балл.	
5. Итог. Оценка деятельности учащихся	<p>Подведём итоги урока, подсчитаем общее количество баллов в листах успеха, оценим свою работу на уроке.</p> <p>Максимальное количество баллов, которые вы могли набрать на уроке, - 20.</p> <p>Отметку «5» за урок ставят те, кто набрал 18-20 баллов; отметку «4» - 15-17 баллов; «3» - 12-14 баллов.</p> <p>Кто получил отметку «5» за урок, подняли руки. У кого отметка «4»? Отметка «3»?</p> <p>Проанализируйте свою работу на уроке и ответьте на вопрос: выполнение каких заданий вызвало у вас затруднение? Над какими заданиями следует поработать на следующем уроке?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Параграф 50-51, • Мини-сочинение «Как я экономлю электроэнергию? Зачем необходимо экономить электроэнергию?» <p>Наш урок подходит к концу. Мне, как всегда, было приятно работать с вами. Надеюсь, это взаимно.</p> <p>Перед вами лестница познания: ступень «Это же так просто!» соответствует оценке «5»; «Я это делаю!» - оценке «4» за урок; «Я пытаюсь это сделать!» - оценке «3». Прикрепите стикер на соответствующую оценке ступень познания.</p> <p>Листы успеха прошу мне сдать, чтобы я могла перенести ваши оценки в журнал.</p>	<p>Познавательные: <i>общенаучные</i>: умение структурировать знания; оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>Коммуникативные: умение выражать свои мысли.</p> <p>Регулятивные: волевая саморегуляция; оценка - выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, прогнозирование.</p>
Домашнее задание		
Рефлексия		

**Методическая разработка урока физики в 9 классе
(выполнение индивидуального эксперимента)**

УМК: Перышкин А. В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс: учебник. - М.: Дрофа, 2016.

по теме «Направление тока и направление линий его магнитного поля»

Тема «Направление тока и направление линий его магнитного поля»

Цели:

1) *в направлении личностного развития:*

- развитие логического и критического мышления, культуры речи;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- развитие интереса к физике, познавательной активности, исследовательских умений и навыков;

2) *в метапредметном направлении:*

- развитие представлений о физике как методе познания действительности;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для физики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) *в предметном направлении:*

- формирование целостной системы ведущих знаний по данной теме, усвоение школьниками правила буравчика и правила правой руки для определения направления тока в проводнике и линий магнитного поля;
- организация деятельности учащихся по первичному закреплению понятий данной темы.

ХОД УРОКА

I. Самоопределение к деятельности учащихся

Цель этапа: включить всех учащихся в учебную деятельность.

II. Актуализация знаний

Цели этапа:

- *повторить основные сведения, необходимые для восприятия нового материала;*
- *актуализировать мыслительные операции, необходимые для восприятия нового: сравнение, анализ, обобщение;*
- *зарегистрировать затруднение, демонстрирующее недостаточность имеющихся знаний.*

- На прошлом уроке вы начали изучать очень важный раздел «Электромагнитное поле», дали понятие магнитному полю, рассмотрели его графическое изображение. И сейчас систематизируем имеющиеся знания.

1. Предлагаю ответить на вопросы теста «Магнитное поле постоянного магнита»:

1) Магнитное поле представляет собой:

- A)** вид материи, окружающей электрически заряженные частицы;
B) вид материи, окружающей движущиеся заряды и проявляющейся в действии на них;

B) вид материи, окружающей железосодержащие сплавы.

2) Линии магнитного поля – это...

- A)** линии, совпадающие с формой магнита;
B) линии, по которым движется положительный заряд, попадая в магнитное поле;
B) воображаемые линии, вдоль которых расположились бы маленькие магнитные стрелки, помещённые в магнитное поле.

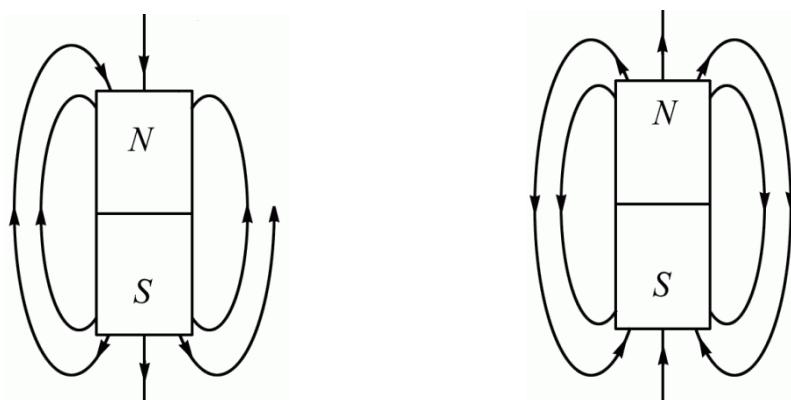
3) Линии магнитного поля вокруг постоянного магнита:

- A)** начинаются на северном полюсе магнита, заканчиваются на южном;
B) начинаются на южном полюсе магнита, заканчиваются на северном;
B) начинаются на северном полюсе магнита, заканчиваются в бесконечности.

4) Линии однородного магнитного поля:

- A)** искривлены, их густота различна;
B) параллельны, имеют одинаковую густоту;
B) параллельны, имеют разную густоту.

2. А теперь, чтобы проверить глубину знаний по данной теме, рассмотрим рисунок, выполненный учеником. Выскажите свое мнение.
(Ошибки, допущенные учеником - направление линий должно быть от северного к южному; линии должны быть замкнутыми.)



3. Обобщим свойства магнитного поля, созданного постоянным магнитом, выполнив экспериментальное задание.

Цель - наблюдение линий магнитного поля постоянного магнита.

Перед каждым из вас на столе находится лист картона, металлические опилки и полосовой постоянный магнит. Вы должны высыпать магнитную стружку на картон, снизу немного постучав ручкой для того, чтобы опилки равномерно распределились на листе, и положить магнит снизу картона.

Проанализируйте увиденное, сделайте выводы по опыту и закончите предложения, записанные в технологической карте (Даю вам на выполнение задания 3 минуты).

Технологическая карта

Поместите магнит под листом картона и рассыпьте на бумагу железные опилки. Продолжите предложения, проанализировав результаты опыта:

1. Там, где поле сильнее, опилки располагаются...(гуще)
 2. Там, где опилки ложатся реже, поле...(слабее)
 3. По мере удаления от магнита опилки располагаются...(реже), потому что поле...(ослабевает)
 4. Линии постоянного магнита имеют ... (замкнутую) форму.
- Прочтите свои выводы, полученные в ходе выполнения исследования.
- Итак, обобщим выводы. Какие свойства можно выделить у линий магнитного поля постоянного магнита? (Магнитные линии замкнуты, гуще располагаются там, где магнитное поле сильнее, по мере удаления от магнита линии становятся реже.)

III. Постановка цели деятельности

Цель этапа: совместно сформулировать и согласовать цель и тему урока.

- Итак, мы выявили основные свойства магнитного поля, созданного постоянным магнитом. А сейчас мы с вами должны изучить свойства магнитного поля, существующего вокруг проводника с током. Тема сегодняшнего урока звучит следующим образом: «Направление тока и направление линий его магнитного поля». Запишите тему в тетрадь.

- Как вы думаете, какие цели мы будем преследовать на уроке? Действительно, мы должны выяснить, существует ли связь между направлением тока в проводнике и направлением линий его магнитного поля.

IV. «Открытие» учащимися нового знания

Цели этапа:

- организовать взаимодействие «ученики – ученики», «ученики – учитель» для «открытия» учащимися нового знания;
- зафиксировать новый способ действия при проведении фронтального эксперимента, применить наглядность для более полного понимания материала.

Фронтальный эксперимент

1. Для достижения поставленных целей проведем эксперимент.

Цель эксперимента — выяснить, существует ли связь между направлением тока в проводнике и направлением линий его магнитного поля.

Расположим небольшие магнитные стрелки вокруг проводника и включим ток. Магнитное поле действует на стрелки с некоторой силой. При этом стрелки поворачиваются таким образом, что образуют окружность

вокруг проводника. Значит, магнитное поле в каждой точке имеет определённую величину и направление.

- Как вы думаете, повлияет ли на расположение стрелок изменение полярности подключения проводника к источнику? Что изменится в проводнике при этом? (Направление тока.)

- Давайте проверим наши предположения. Стрелки повернулись на 180 градусов. Почему это произошло? (Подействовало на них магнитное поле.) Чем было создано магнитное поле? (Проводником с током.)

- Какой вывод можно сделать по опыту? (Направление линий магнитного поля зависит от направления тока в проводнике.)

Ознакомление с правилом буравчика:

- Эта связь выражена правилом, которое называется «правилом буравчика»: если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.

(Демонстрация учителя с буравчиком.)

В качестве буравчика можно использовать авторучку: располагаем стержень по направлению тока в проводнике, закручивая колпачок авторучки, определяем направление линий магнитного поля вокруг проводника.

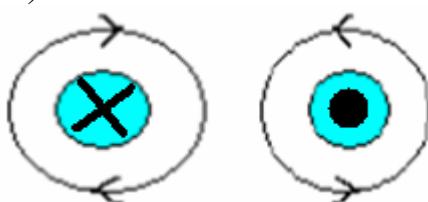
(1^й рисунок – объяснение учителя; 2^й рисунок – объяснение ученика у доски)

- Как определить направление линий магнитного поля, если буравчика под рукой нет? Электрики в своей работе для определения тока в проводнике используют **правило правой руки**, которое может заменить правило буравчика: большой палец правой руки располагаем по направлению тока в проводнике, тогда 4 согнутые пальца, обхватывающие проводник, укажут направление линий магнитного поля. (Демонстрация учителя у доски.)

С помощью этого правила или правила буравчика по направлению тока можно определить направление линий магнитного поля, созданного этим током, и, наоборот, по направлению линий магнитного поля – направление тока, создающего это поле.

Цель: проверить реальное понимание изучаемого правила.

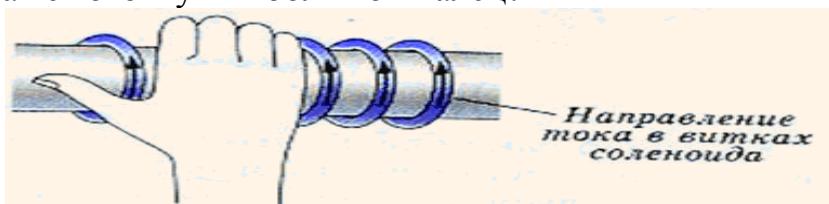
Закрепление: На рисунке показаны линии магнитного поля вокруг проводников с током. Проводники изображены кружочками. Перечертите рисунки в тетради и условными знаками (точка или крестик) обозначьте направление тока в проводниках. (2 учащихся – на закрытой стороне доски, остальные – в тетради)



1. Ознакомление с правилом обхвата правой руки (для соленоида):

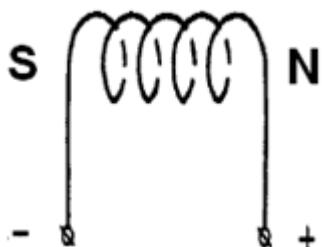
- Проводник может быть не только прямолинейным, но и выполненным в форме катушки. Катушка с током называется соленоидом. Для определения направления магнитных линий поля внутри соленоида используется правило обхвата правой руки. Прочтите это правило на с. 146 учебника: если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив 4 пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида.

Посмотрите на экран, где продемонстрировано применение правила обхвата правой руки. Как должны расположить 4 пальца правой руки? Что покажет отогнутый большой палец?



Закрепление. Примените правило обхвата правой руки, выполнив задание: Дан соленоид, подключённый к источнику тока. Определите его магнитные полюсы.

Цель: проверить реальное понимание изучаемого правила.



Решение.

Вспомним, что за направление тока принято направление от положительного полюса источника к отрицательному. Покажем это на чертеже. Направление линий магнитного поля соленоида определим по правилу обхвата правой руки: обхватим соленоид ладонью правой руки, направив 4 пальца по направлению тока в витках соленоида, отставленный большой палец укажет направление линий магнитного поля. Видно, что линии магнитного поля будут иметь направление слева направо. Следовательно, слева находится южный полюс соленоида, справа – северный.

1. Тест «Магнитное поле проводника с током»

- 1) Какое правило позволяет определить направление линий магнитного поля и направление тока в прямолинейном проводнике?
 - A) правило левой руки;
 - B) правило моментов;
 - B) правило буравчика.
- 2) Что позволяет определить правило обхвата правой руки?

А) количество электронов в проводнике;
Б) направление линий магнитного поля внутри соленоида;
В) полярность подключения соленоида к источнику тока.
3) Представители каких профессий применяют правило буравчика в своей работе?

- А) электрики;
- Б) юристы;
- Г) строители.

V. Подведение итогов

- С какими правилами познакомились сегодня на уроке?
- Что можно определить, используя эти правила?

VI. Инструктаж домашнего задания

п. 45, упражнение 35 (1,3), с. 147.

*Через соленоид протекал ток. Посредством реостата его сильно уменьшили, вследствие чего магнитное поле соленоида практически исчезло. Куда исчезла энергия?

VII. Рефлексия

Прислушайтесь к своим ощущениям и продолжите одно из предложений:

- Сегодня на уроке меня заинтересовало...
- На уроке я получил новые знания...
- Считаю свою работу удовлетворительной, потому что...
- Мне хотелось бы порекомендовать...

**Технологическая карта
выполнения домашнего эксперимента
«Изучение сжимаемости газов и жидкостей»
(7 класс; урок по теме «Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов»)**

Цель работы: сравнить сжимаемость воздуха и воды, обосновать полученные результаты на основе молекулярного строения веществ.

Оборудование: пластмассовая бутылка, сосуд с водой.

Ход выполнения эксперимента

1. Закройте крышкой пластмассовую бутылку.
2. Попробуйте сжать в бутылке воздух.
3. Налейте в пластмассовую бутылку воды, заполнив бутылку полностью, и закройте крышкой.
4. Попытайтесь сжать в бутылке воду.
5. Сравните полученные результаты.
6. Какие различия в молекулярном строении газов и жидкостей объясняют результаты опыта?

**Технологическая карта
выполнения домашнего эксперимента
«Изучение диффузии в жидкостях»
(7 класс; урок по теме «Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах»)**

Цель работы: изучить процесс протекания диффузии в холодной и тёплой воде, обосновать полученные результаты на основе молекулярного строения вещества.

Оборудование: стакан с холодной водой, стакан с горячей водой, два кусочка сахара-рафинада.

Ход выполнения эксперимента

1. Налейте в один стакан холодной воды, в другой – тёплой.
2. Опустите в каждый стакан по кусочку сахара-рафинада.
3. Ответьте на вопросы:
 - A) В каком стакане сахар растворяется быстрее?
 - Б) Как называется наблюдаемое явление? Дайте определение явления.
 - В) Чем объясняется разная скорость растворения сахара в холодной и тёплой воде?

Список литературы

1. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении/Г. И. Щукина, В. Н. Липник, А. С. Роботова и др.; под ред. Г. И. Щукиной. – М.: Просвещение, 1984.- 176 с.
2. Иванова, Л. А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики. - М.: Просвещение, 1983.
3. Майер, В. В. Против формализма в преподавании физики/В. В. Майер//Физика в школе, 2011. - №7. - с. 51-60.
4. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2015.
5. Физика. 8 кл.: учебник/А.В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2015.
6. Физика. 9 кл.: учебник/А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. - М.: Дрофа, 2016.
7. Хорошавин, С. А. Демонстрационный эксперимент по физике в школах и классах с углублённым изучением предметов: Механика. Молекулярная физика: Кн. для учителя/С. А. Хорошавин. - М.: Просвещение, 1994. - 368 с.
8. Щукина, Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательного интереса учащихся. - М.: Педагогика, 2008.

