***Тема:*** Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».

***Цель:*** Создать условия для ознакомления учащихся с основными деталями электродвигателя постоянного тока при помощи его модели.

***Задачи:***

***Образовательные:*** сформировать умения и навыки учебно-познавательного характера: сознательное и активное слушание объяснений преподавателя, наблюдение изучаемых предметов и процессов

***Развивающие:*** формировать умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли; формировать умение наблюдать эксперимент, логически рассуждать, видеть взаимосвязь явлений и величин

***Воспитательные:*** воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности; способствовать развитию внимания, умения сосредотачиваться на конкретном виде работы, интереса к изучаемому предмету и конкретной теме

***Тип урока:*** Урок развивающего контроля

***Методы обучения:*** интерактивные (наглядно-практические, самостоятельная работа учеников)

***Формы обучения:*** Индивидуальная, фронтальная

***Планируемые результаты:***

Учащиеся получат возможность научиться:

* использовать понятия: электродвигатель, якорь, индуктор, электромагнит;
* описывать изученные свойства тел и физические явления;
* характеризовать свойства тел, физические явления и процессы;
* записывать ход наблюдений и формулировать выводы;
* соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием

***Оборудование:*** источник тока, соединительные провода, ключ, модель электродвигателя.

***Структура урока***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| 1. **Мотивационный этап** | «Наблюдали ли вы когда-нибудь эффект притягивания и отталкивания двух магнитов? Иногда сила их притягивания и отталкивания достаточно велика. Вспомните, какие факторы влияют на магнитное поле в электрической цепи.  Логика говорит о том, что можно было бы создать механическое движение тела в магнитном поле.  Один из первых в мире электрических двигателей, пригодных для практического применения, был изобретен русским ученым Борисом Семеновичем Якоби в 1834 г. | Отвечают на вопросы учителя   * На магнитное поле влияет сила тока |
| **2.Актуализация знаний и осуществление пробного действия** | Учитель задает вопросы:   1. Что такое электромагнит? 2. Каков принцип его работы? 3. Что представляет собой момент силы относительно точки? | Ученики отвечают на вопросы:   1. Электромагнит – это катушка с большим количеством витков обмотки, надетая на железный сердечник, которая обретает свойства магнита при прохождении по обмотке электрического тока; 2. При подаче тока магнит работает, а при отсутствии бездействует; 3. Момент силы — это произведение силы на плечо |
| **3. Фиксирование локальных затруднений** | Учитель анализирует ответы учащихся, выявляет затруднения, наталкивает на ответ наводящими вопросами, если учащиеся не могут ответить сразу на поставленный вопрос. | Учащиеся фиксируют затруднения при ответе на вопросы, определяют имеющиеся пробелы в знаниях. |
| **4. Создание плана по решению проблемы** | Учитель разбивает учеников на подгруппы  «Нам необходимо пронаблюдать работу модели электродвигателя в цепи, зависимость направления вращения якоря от полярности подключения цепи, разобраться, как изменение напряжения в цепи влияет на скорость вращения якоря.  В конце работы мы сформулируем выводы о проделанной работе и полученных навыках, где постараемся объяснить влияние напряжения и полярности тока в последовательной электрической цепи на направление и скорость вращения якоря.»  *Проведение инструктажа по технике безопасности к лабораторной работе* | Ученики рассредоточиваются по группам  Слушают учителя, задают интересующие вопросы  *Учащиеся внимательно слушают инструктаж по технике безопасности к лабораторной работе* |
| **5. Реализация на практике выбранного плана** | Вспомним формулу и определение КПД  Запишем в тетрадь:  Формула КПД  η = (Aполезная/Aзатраченная) · 100%  η — коэффициент полезного действия [%]  Aполезная — полезная работа [Дж]  Aзатраченная — затраченная работа [Дж] | Отвечают на вопросы,  Записывают информацию в тетрадь |
| **6. Обобщение видов затруднений** | Учитель анализирует ответы учеников | Учащиеся фиксируют затруднения при ответах на вопросы |
| **7. Осуществление самостоятельной работы и самопроверки с использованием эталонного образца** | «На данном уроке мы с вами выполним лабораторную работу на тему «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)», в которой разберемся с тем, каким образом можно превратить электрическую энергию цепи в механическую энергию тела, помещенного в эту цепь.  Будет важно ваша внимательность, умение сосредоточиться и точно выполнить измерения»  Учитель оказывает помощь учащимся в группах при работе с оборудованием, измерениями и вычислениями  Учитель анонсирует окончание практической части и переход к оформлению работы в тетради | Записывают дату, тему, цель, перечень оборудования в тетрадь  Ученики выполняют последовательно лабораторную работу согласно порядку, указанному в тетради:   1. Собирают электрическую цепь с моделью электродвигателя; 2. Наблюдают вращение якоря; 3. Оценивают влияние изменения силы тока, полярности цепи на направление и скорость вращения якоря;   Работают с источниками информации, отвечают на вопросы  Завершают оформление работы, пишут выводы к работе:   * С каким оборудованием работали; * Что наблюдали при работе модели электродвигателя в цепи;   Каким образом сила тока и полярность цепи влияют на направление и скорость вращения якоря |
| **8. Решение задач творческого уровня** | Молодцы! Все справились с заданием работы.  Дайте ответ на вопрос: как повысить КПД при подъеме бруска в данной работе? | Учащиеся отвечают на вопросы, выдвигают предположения |
| **9.Рефлексия деятельности** | Учитель задает вопросы:  - Как вы считаете, насколько эффективно вы справились с заданием?  - Кто был наиболее активным, а кто менее?  - Какие знания и умения вы усвоили на данном занятии?  - Оцените свое эмоциональное состояние по окончанию работы | Дети делятся впечатлениями, своим эмоциональным состоянием; отвечают на вопросы учителя |

***Критерии оценивания***

Основное оценивание (100 баллов):

1. Правильность построения цепи – 40 баллов;
2. Правильность наблюдений – 30 баллов;
3. Формулировка вывода к работе – 15 баллов;
4. Оформление и внешний вид работы – 10 баллов;
5. Активность на этапах: 2, 5, 8, 9 – 5 баллов

***Оценивание***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Оценка*** | ***Количество баллов*** |
| 1 | 0 - 20 |
| 2 | 21 - 40 |
| 3 | 41 - 60 |
| 4 | 61 - 85 |
| 5 | 86 - 100 |