**Технологическая карта урока**

Лабораторная работа

 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»

**Тема урока**: **«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»**

**ФИО учителя**: Смирнова Н.В.

**Класс**: 9 А

**Дата**: 27.12.2022

**Тип урока**: решение учебной задачи в процессе выполнения лабораторной работы

**Цель урока**: формирование умения исследовать зависимость периода колебаний от длины нити.

**Планируемые результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Личностные  | Метапредметные | Предметные |
| Освоение соц.норм, правил поведения, ролей и форм соц жизни; развитие инициативности. | Познавательные: самостоятельно проводить опыты и эксперименты, оценивать результаты своей деятельности;Регулятивные: соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы;Коммуникативные: слушать и слышать друг друга, высказывать свое мнение. | Научиться исследовать зависимость периода колебаний маятника от длины его нити. |

**Термины и понятия**: характеристики колебательного движения (амплитуда, период, частота, фаза колебаний)

**Формы организации учебной деятельности**: фронтальная, индивидуальная.

**Образовательные технологии**: ИКТ (использование ИКТ (работа в программе «Виртуальные лабораторные работы»);

**Методы обучения**:

* интерактивные методы обучения, направленные на взаимодействие учителя и учащихся,
* беседа с использованием возможностей программы «Виртуальные лабораторные работы»;
* исследовательская работа в процессе выполнения лабораторной работы

**Формы организации учебной деятельности**: лабораторная работа, выполняемая в программе «Виртуальные лабораторные работы» на ПК

**Образовательные ресурсы**: ноутбук, проектор, программа «Виртуальные лабораторные работы», учебник, тетрадь.

**Организационная структура урока**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Этапы урока | Образовательные задачи | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Формируемые УУД |
| 1 | Орг. момент | Организация деятельности учащихся | Приветствие. Проверка готовности уч-ся к уроку. | Настраиваются на учебную деятельность.  | Навыки самоорганизации |
| 2 | Актуализация опорных знаний | Повторение ранее изученного материала | Контроль знаний по теме «Величины, характеризующие колебательное движение» | Делают вывод о своих знаниях по этой теме. Заполняют таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Понятия | Физический смысл | Формула |
| Амплитуда |  |  |
| Период |  |  |
| Частота |  |  |
| Фаза колебаний |  |  |

 | Умение оценивать свои знания и умения |
| 3 | Сообщение темы. Постановка цели, задачей | Сформулировать тему и цель урока, проблемы, которые необходимо решить | Сообщение темы урока. Формулировка цели и задачей урока. | Записывают тему урока. Участвуют в формировании цели урока:Научиться проводить исследования зависимости периода колебаний от длины его нити.Записывают цель в тетрадь. | Умение ставить цель, формулировать задачи.  |
| 4 | Мотивирование к учебной деятельности | Мотивировать учащихся на работу с новой темой; | Обсуждение мотивационных вопросов:Что я хочу получить в результате выполнения лабораторной работы?Почему важно знать зависимость периода колебаний от длины маятника? | Отвечают на мотивационные вопросы | Выражать свои мысли. |
| 5 | Выполнение лабораторной работы | Планирование путей достижения намеченной цели. Осуществление исследования по алгоритму. Применение полученных знаний и умений на практике | Объясняет последовательность выполнения работы в программе «Виртуальные лабораторные работы»1. Объясняет принцип действия установки для эксперимента, ход работы.

 | Записывают в тетрадях информацию о приборах и материалах, используемых в ходе выполнения лабораторной работы.Заполняют таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Физ. величина | № опыта |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Длина нити, см | 5 | 20 | 45 | 80 | 125 |
| Число колебаний | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Время, с | 13 | 26 | 40 | 53 | 67 |
| Период, с | 0,44 | 0,88 | 1,34 | 1,79 | 2,22 |
| Частота, Гц | 2,27 | 1,12 | 0,74 | 0,55 | 0,44 |

 | Умение самостоятельно принимать решение |
| 6 | Подведение итогов урока. Рефлексия. | Проверка усвоения учебного материала, выводы по рефлексии | Организует подведение итогов урока. Способствует подведение итогов урока. Способствует размышлению уч-ся над вопросами:1. Чему я научился при выполнении лабораторной работы?
2. Что нового я узнал при выполнении лабораторной работы?
 | Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят рефлексию. | Отслеживать цель учебной деятельности. |

Домашнее задание: решить задачу: Какова должна быть длина маятника, если период его колебаний 0,5 с. (длину нити определить в см)?