

Програма на Практически курс по физика за учители по Човек и природа V-VI клас

Курсът е с продължителност 16 часа, разпределени в два дни и обхваща материала по физика в V и VI клас според настоящата учебна програма на МОН. Курсът не включва материалите по астрономия и космически изследвания. Програмата обхваща 5 часа лекции и 11 часа практически занимания. Лекциите включват кратка история на развитието на съответната област на физиката и кратко изложение на съвременните схващания по темата. Част от времето в лекциите се използва за обсъждане на практическите занимания. Участниците ще получат подробни материали, които дават по-обширна и систематизирана информация, която да е в помощ на преподавателската им работа. В практическите занимания се набляга основно на самостоятелната работа на учителите с идеята те сами да направят някои от упражненията с подръчни материали и да обучават в последствие учениците. Поради ограниченото време с някои упражнения само се правят демонстрации.

I Измерване на обем, маса и плътност. (4 часа)

Лекция (1 час)– Развитие на идеите в механиката. Сила. Инертна маса. Трите закона на Нютон. Закон на Нютон за гравитацията. Тежка маса. Методи за измерване на маса, обем и плътност. Съвременен концепт за маса.

Практически занимания (3 часа)

А Измерване на маса

1. Основни характеристики на везните: точност, чувствителност, обхват
2. Равнораменна везна.
3. Везна с противовтежест: калибриране
4. Пружинна везна
5. Електронна везна

Курсистите имат възможност самостоятелно да работят със всеки тип везна. Демонстрират се различни упражнения и занимателни игри.

Б Измерване на обем и плътност

1. Измерване на обем на течност с пикнометър и пресмятане на плътността ѝ.
2. Измерване на тегло на твърдо тяло с пикнометър и пресмятане на плътността му.
3. Работа с шублер. Измерване на размери и пресмятане на обем на правилни тела. Сравнение с пикнометричния метод.

II Температура и свързани с нея явления: топлинен капацитет, топлинно разширение, топлопроводност, конвекция и топлинно излъчване. (4 часа)

Лекция (1 час) Развитие на идеите в термодинамиката. Понятие за температура. Видове термометри. Механизми за пренос на топлина. Топлинен капацитет. Топлинно разширение на телата.

Практически занимания (3 часа)

1. Работа с различни видове термометри: използващи топлинното разширение на телата, използващи изменението на електрическото съпротивление на метали, полупроводници и др. с температурата, термодвойки, термометри, регистриращи инфрачервеното излъчване на телата.
2. Направа на флорентински термометър.
3. Измерване с термодвойка на температурното разпределение в добър и лош топлопроводник и съставяне на таблица и графика.
4. Практическо упражнение за демонстрация на конвекция с оцветена топла и студена течност.

III Движение на телата (2 часа)

Лекция (1 час) Път и преместване. Средна и моментна скорост.

Практически занимания (1 час)

1. Демонстриране на равномерно движение и равноускорително движение. Определяне на средна скорост при равномерно движение

IV Видове сили (3 часа).

Лекция (1 час) Сила на тежестта. Сила на триене. Сила на еластичност на пружина. Прости механизми – лост,макара, винт. Налягане. Атмосферно налягане. Хидростатично налягане

Практически занимания (2 часа)

1. Калибриране на пружинна везна. Определяне на коефициента на еластичност на пружина.
2. Опити с макари и лостове за показване на предимствата им.
3. Атмосферно налягане. Хидростатично налягане – опити с подръчни средства за показване на съществуването им (смачкване на кутийка).

V Електрични и магнитни явления (3 часа).

Лекция (1 час) Електрични заряди и взаимодействието им. Везна на Кулон. Електроскопи. Електричен ток. Постоянни магнити и електромагнит.

Практически занимания (2 часа).

1. Електростатични демонстрации – наелектризиране на тела и взаимодействието им.
2. Съвързване на електрически крушки във вериги. Схема с два дивизаторни ключа.
3. Различни качествени опити с постоянни магнити и електромагнити.