

**Učebné osnovy
pre denné a večerné nadstavbové štúdium**

FYZIKA

CIELE

Cieľom vyučovania fyziky ako voliteľného predmetu v dvojročnom dennom alebo trojročnom večernom nadstavbovom štúdiu je upevniť, prehĺbiť, rozšíriť a systematizovať fyzikálne poznatky žiakov z predchádzajúceho štúdia. Zaujímavcovia o tento predmet majú získať vedomosti a zručnosti dôležité pre prípravu v odbore, ďalšie vzdelávanie a využitie v praxi.

Výchovno-vzdelávací proces smeruje k tomu, aby žiaci

- dôkladnejšie pochopili základné fyzikálne pojmy, zákony, teórie, vzťahy a súvislosti medzi nimi,
- získali zručnosť v používaní fyzikálnej terminológie, frazeológie a symboliky, jednotiek SI,
- zdokonalili sa v metódach a technikách fyzikálneho poznávania (pozorovanie a opis javov, meranie fyzikálnych veličín, fyzikálny experiment, spracovanie a vyhodnotenie výsledkov),
- nadobudli zručnosť v riešení fyzikálnych úloh,
- dokázali samostatne študovať primerane náročný fyzikálny text,
- vedeli aplikovať fyzikálne poznatky v odbornej zložke vzdelávania,
- pochopili sociálne a environmentálne dôsledky aplikácií fyziky, potrebu ochrany zdravia a životného prostredia.

OBSAH

V oblasti voliteľného vyučovania sú zaradené vybrané časti mechaniky, molekulovej fyziky a termodynamiky, elektriny a magnetizmu, optiky a fyziky mikrosveta. Súčasťou vyučovania sú cvičenia. Niektoré odporúčané námety na och realizáciu sú uvedené v rozpise učiva.

Obsah tematických celkov má orientačný charakter. Učiteľ môže navrhnuté témy sprístupňovať v rôznej hĺbke a rozsahu, redukovať ich, prípadne doplniť ďalšími. Prihliada pritom na predchádzajúcu fyzikálnu prípravu žiakov, špecifikáciu učebného odboru, aktuálnosť a využiteľnosť poskytovaného fyzikálneho vzdelania v odbornej zložke prípravy a zohľadňuje záujmy a potreby žiakov v súvislosti s ich prípravou na ďalšie štúdium alebo prax.

O zaradení predmetu do ročníka (ročníkov) v dennom aj večernom štúdiu a o časovej dotácii vyučovania rozhodne na základe konkrétneho návrhu obsahu voliteľného vzdelávania predmetová komisia. V kompetencii učiteľa (predmetovej komisie) je navrhnuť reálne počty hodín pre tematické celky, či témy učiva, uvážiť zmeny v jeho štruktúre, rozhodnúť o výbere a spôsobe demonštrácií fyzikálnych javov, o konkrétnom obsahu cvičení a pod.

Prehľad tematických celkov

1. Fyzikálne veličiny a ich meranie
2. Mechanika
3. Molekulová fyzika a termodynamika
4. Elektrina a magnetizmus
5. Optika
6. Základy fyziky a mikrosveta

Obsah tematických celkov

1. Fyzikálne veličiny a ich meranie

Fyzikálne veličiny a ich jednotky. Medzinárodná sústava jednotiek. Skalárne a vektorové veličiny. Meranie fyzikálnych veličín.

2. Mechanika

Teleso – hmotný bod, pokoj - pohyb, trajektória – dráha. Vzťažná sústava. Rovnomerný a rovnomerne zrýchlený priamočiary pohyb. Rovnomerný pohyb po kružnici.

Newtonove pohybové zákony a ich aplikácia v praxi. Inerciálna vzťažná sústava. Hybnosť, zákon zachovania hybnosti. Dostredivá a odstredivá sila.

Newtonov gravitačný zákon. Pohyby telies v gravitačnom poli. Mechanická práca. Výkon. Účinnosť. Kinetická a potenciálna energia. Zákon zachovania mechanickej energie.

Tuhé teleso. Moment sily, momentová veta. Rovnovážna poloha tuhého telesa.

Ustálené prúdenie ideálnej tekutiny. Rovnica spojitosti toku.

Bernoulliho rovnica.

Harmonický kmitavý pohyb. Tlmené a nútené kmitanie.

Rezonancia.

Postupné mechanické vlnenie (priečne, pozdĺžne). Vlnová dĺžka, frekvencia a rýchlosť šírenia vlnenia. Odraz a lom vlnenia, Huygensov princíp. Interferencia vlnenia. Zvuk a jeho vlastnosti. Šírenie zvuku, Ultrazvuk. Ochrana pred škodlivými účinkami zvuku.

3. Molekulová fyzika a termodynamika

Kinetická teória látok. Modely štruktúr látok rôznych skupenstiev. Vnútoraná energia telesa. Merná tepelná kapacita. Prvý termodynamický zákon.

Deje s ideálnym plynom. Stavová rovnica. Druhý termodynamický zákon.

Deformácia pevného telesa. Hookov zákon. Teplotná rozťažnosť. Povrchové napätie kvapalín. Kapilarita, význam v praxi.

Skupenské premeny látok.

4. Elektrina a magnetizmus

Coulombov zákon. Elektrické pole, intenzita poľa. Elektrický potenciál, elektrické napätie. Vodiče a izolanty v elektrickom poli. Kapacita, kondenzátor.

Elektrický prúd. Elektromotorické a svorkové napätie zdroja. Elektrický prúd v kovoch. Odpor vodiča. Ohmov zákon. Kirchhoffove zákony. Elektrický prúd v polovodičoch. Prechod PN. Polovodičová dióda. Elektrický prúd v elektrolytoch, v plynoch a vo vákuu.

Magnetické pole stáleho magnetu a vodiča s prúdom. Silové účinky magnetického poľa. Magnetická indukcia. Magnetický indukčný tok. Elektromagnetická indukcia. Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie.

Vznik striedavého napätia a prúdu. Obvod striedavého prúdu s RE, L a C. Výkon striedavého prúdu. Generátor, transformátor, prenosová sústava energetiky.

Elektromagnetický oscilátor. Elektromagnetické vlnenie, dipól.

Rozhlasové a televízne vysielanie.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci s elektrickými zariadeniami.

5. Optika

Svetlo ako elektromagnetické vlnenie. Vlnová dĺžka a rýchlosť svetla. Interferencia, ohyb, polarizácia svetla. Optické zobrazenie. Optické prístroje. Hygiena osvetľovania.

6. Základy fyziky mikrosveta

Fotoelektrický jav. Einsteinova teória fotoelektrického javu. Elektrónový obal atómu. Emisia a absorpcia svetla. Laser.

Jadro atómu. Väzbová energia jadra. Syntéza a štiepenie jadra. Reťazová reakcia, jadrový reaktor. Prirodzená a umelá rádioaktivita. Rádionuklidy. Ochrana pred jadrovým žiarením. Ochrana pred jadrovým žiarením. Vývoj názorov na mikrosvet. Súčasný fyzikálny obraz sveta.

Námety na cvičenia

Prevody jednotiek fyzikálnych veličín.

Riešenie úloh s tematikou korešpondujúcou s odbornou zložkou vzdelávania.

Pokusné sledovanie závislostí medzi fyzikálnymi veličinami, ktoré charakterizujú rovnomerný priamočiary a rovnomerne zrýchlený priamočiary pohyb, grafické záznamy.

Overenie Hookovho zákona.

Meranie povrchového napätia kvapaliny.

Určenie mernej tepelnej kapacity tuhej látky.

Meranie vlnovej dĺžky zvuku.

Overenie Kirchhoffových zákonov.

Meranie charakteristiky polovodičovej diódy.

Pokusy na optickej lavici.

PROCES

Vo vyučovaní sa uprednostňujú metódy, formy a didaktické postupy, ktoré podporujú prejavovaný záujem žiakov o fyziku, umožňujú im aktívnu účasť na získavaní poznatkov, stimulujú rozvoj ich poznávacích schopností, podporujú samostatnosť a tvorivosť.

Pri sprístupňovaní učiva by mali prevažovať rôzne formy rozhovoru, diskusia, beseda. Východiskom môžu byť jednoduché pokusy (demonštračné i žiacke), predchádzajúce poznatky a skúsenosti žiakov, prednesený referát, utvorené problémové a modelové situácie a pod. Dôležitá je aktualizácia osvojovaných poznatkov hľadaním a nachádzaním ich vhodných aplikácií v oblasti, na ktorú sa žiaci v súlade so špecifikáciou odboru pripravujú.

Ťažisko priebežného precvičovania, upevňovania, prehľbovania a systematizácie poznatkov je v individuálnom i skupinovom riešení úloh. Užitočné a pre žiakov zaujímavé sú najmä úlohy, ktoré korešpondujú s odbornou zložkou vzdelávania, čerpajú zo situácií bežného života a dotýkajú sa problematiky ochrany životného prostredia. Zastúpené by mali byť primerane náročné kvantitatívne aj kvalitatívne úlohy, práca s grafmi, tabuľkami, schémami.

Praktické cvičenia sú zamerané na experimentálne zisťovanie závislostí medzi fyzikálnymi veličinami, meranie fyzikálnych veličín, potvrdenie platnosti fyzikálnych zákonov a na uskutočnenie jednoduchých overovacích alebo zisťovacích pokusov. Pri výbere tém praktických cvičení treba prihliadať na potreby učebného odboru a na obsah laboratórnych prác v odborných predmetoch.