

Ministerstvo školstva Slovenskej republiky

UČEBNÉ OSNOVY

pre SOŠ a študijné odbory SOU
štvorročné štúdium

FYZIKA

Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa 14. júna 2004 pod číslom
18067/2004-092 s platnosťou od 1. septembra 2004

Ú V O D

Učebné osnovy sú postavené na dvoch úrovniach:

1. Základné učivo
2. Rozširujúce učivo v podobe modulov

Učebné osnovy pre základné učivo sú postavené na základnú trojhodinovú dotáciu týždenne za celé štúdium. Školy, ktoré majú vyššiu dotáciu hodín, vyberú si jednotlivé moduly na doplnenie hodín podľa zamerania a potrieb daného odboru. Školy s dotáciou hodín nižšou ako 3 hodiny týždenne za celé štúdium si učebné osnovy pre základné učivo prispôbia a vyberú na základe doporučenia predmetovej komisie fyziky príslušnej školy.

Na učebné osnovy z fyziky nadväzujú učebné osnovy z predmetu seminár z fyziky, ktoré dopĺňajú základné a rozširujúce učivo tak, aby žiaci v prípade záujmu mohli z fyziky maturovať na úrovni B, na ktorej je predpokladaný počet hodín minimálne 8 alebo na úrovni A s dotáciou minimálne 12 hodín týždenne za celé štúdium.

Súčasťou učebných osnov je aj zoznam odporúčaných cvičení (laboratórnych a teoretických).

Učebné osnovy z predmetu fyzika (základné a rozširujúce učivo) spolu s učebnými osnovami z predmetu seminár z fyziky obsahujú cieľové požiadavky na maturantov z fyziky

1. CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Vyučovací predmet fyzika v stredných odborných školách a študijných odboroch stredných odborných učilíšť je všeobecnovzdelávací predmet. Okrem všeobecnovzdelávacej funkcie plní aj prípravnú funkciu vzhľadom na odbornú zložku vzdelávania.

Poslaním vyučovania fyziky v stredných odborných školách a študijných odboroch stredných odborných učilíšť je poskytnúť žiakom vedomosti a zručnosti, ktoré im umožnia správne chápať a vysvetľovať javy, deje a zákonitosti reálneho sveta, sú podstatné pre utváranie fyzikálneho, a spolu s poznatkami z iných prírodovedných predmetov aj prírodovedného obrazu sveta.

Žiaci sú vedení k správne pochopeniu fyzikálnych pojmov, zákonov, princípov a teórií, ktoré tvoria základ fyzikálneho poznania. Aplikácia fyzikálnych poznatkov sa realizuje formou riešenia úloh, poukázaním na využitie fyziky vo vede, technike a občianskom živote. Z hľadiska funkcie fyziky ako prípravného predmetu sa akcentujú aplikácie fyziky v odbornej zložke vzdelávania a v praxi odboru. Vyučovanie poskytuje i súbor praktických zručností pre jednoduché fyzikálne merania a pre ich spracovanie a zhodnotenie.

2. CIELE

Výchovno-vzdelávací proces vo fyzike smeruje k tomu, aby žiaci

- mali predstavu o materiálnej jednote sveta, základné predstavy o jednotnej štruktúre hmoty,
- mali základné predstavy o látkovej a poľovej forme hmoty, o jej vývoji, o štruktúre látok, ich stavebných časticiach a o vzťahoch medzi štruktúrou látok a ich fyzikálnymi vlastnosťami,
- rozumeli fyzikálnej terminológii, vedeli ju aktívne používať,
- poznali fyzikálne pojmy, veličiny a ich jednotky, sústavu SI,
- nadobudli zručnosť používať matematický aparát vo fyzike, čítať a konštruovať grafy funkčných závislostí medzi fyzikálnymi veličinami,
- vedeli rozlišovať fyzikálnu realitu a fyzikálny model, vedeli používať myšlienkové operácie,
- vedeli samostatne uskutočniť jednoduché fyzikálne merania a vedeli spracovať ich výsledky,
- vedeli aplikovať získané vedomosti a zručnosti pri riešení fyzikálnych problémov a úloh, modelovať jednoduché fyzikálne javy a procesy, efektívne pri tom využívať výpočtovú techniku,
- poznali základné charakteristiky fyzikálneho deja,
- osvojili si zásady bezpečnosti a hygieny práce vo fyzikálnom laboratóriu i v praxi, zásady starostlivosti o tvorbu a ochranu životného prostredia,
- chápali fyzikálne poznanie ako dôležitú súčasť ľudskej kultúry a ako podmienku rozvoja vedy, techniky a spoločnosti.

Okrem toho sa fyzika spolupodieľa na plnení formatívnych a hodnotových cieľov.

V záujme bezpečnosti práce žiakov a ochrany ich zdravia je potrebné rešpektovať všetky zákonné ustanovenia o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci žien a mladistvých.

Nevyhnutnou súčasťou vyučovania fyziky sú pokusy a experimenty. Na zvýšenie názornosti zaraďuje učiteľ v maximálnej možnej miere demonštračné a žiacke pokusy. Využíva pritom dostupné prostriedky didaktickej techniky a pokiaľ možno aj výpočtovú techniku, kde na zaujímavých stránkach učiteľ a žiak nachádza dostatočné množstvo názorných ukážok. Učiteľ vhodným spôsobom zaraďuje do vyučovania i do prípravy žiakov prácu s tabuľkami, knižnou a časopiseckou literatúrou.

Súčasťou prípravy žiakov na vyučovanie sú domáce cvičenia. Môžu mať formu riešenia úloh, vypracovania referátov a pod.

Vo fyzike sa používajú len jednotky sústavy SI. Všetky používané termíny musia byť v súlade s príslušnými normami.

3. OBSAH PREDMETU

Učivo fyziky sa člení na tri časti:

a) základné učivo	81 hodín
b) rozširujúce učivo v podobe modulov	93 hodín
c) cvičenia (laboratórne alebo teoretické)	18 hodín

Pre vyučovanie fyziky s dotáciou 3 hodiny týždenne za celé štúdium tvorí základné učivo spolu s laboratórnymi prácami 99 hodín za celé štúdium.

a) ZÁKLADNÉ UČIVO

obsahuje základné poznatky z tematických celkov fyzikálne veličiny a jednotky, mechanika, molekulová fyzika a termodynamika, elektrina a magnetizmus, optika, základy fyziky mikrosвета, ktoré si má osvojiť, aj keď na rôznej úrovni, každý žiak.

V prípade, že v učebnom pláne niektorého odboru je zaradený predmet základy elektrotechniky, rozhodne predmetová komisia fyziky na príslušnej škole, či učivo o elektrine a magnetizme bude, alebo nebude súčasťou učiva fyziky. Ak tematický celok elektrina a magnetizmus nebude súčasťou fyziky, rozdelí sa jeho časová dotácia medzi ostatné tematické celky základného učiva, alebo si škola vyberie jeden z ponúkaných modulov.

Prehľad tematických celkov

Orientačný počet hodín

1. Fyzikálne veličiny a jednotky	3
2. Mechanika	28
3. Molekulová fyzika a termodynamika	14
4. Elektrina a magnetizmus	21
5. Optika	8
6. Základy fyziky mikrosвета	7
Spolu	81

CIELE A OBSAH TEMATICKÝCH CELKOV

1. FYZIKÁLNE VELIČINY A JEDNOTKY

Ciele

- oboznámiť sa s fyzikálnym pozorovaním a experimentom
- používať fyzikálne veličiny SI a ich jednotky
- vyjadrovať vzťahy medzi fyzikálnymi veličinami (grafom, fyzikálnou rovnicou), čítať informácie sprostredkované grafom
- rozlišovať skalárne a vektorové veličiny

Obsah

Metódy fyzikálneho poznávania. Fyzikálny dej a fyzikálny pojem. Fyzikálny model. Fyzikálna veličina a jej jednotka. Medzinárodná sústava jednotiek. Skalárne a vektorové fyzikálne veličiny.

2. MECHANIKA

2.1 Kinematika pohybov

Ciele

- rozlíšiť pojmy teleso – hmotný bod, pokoj – pohyb, trajektória - dráha, vysvetliť relatívnosť pokoja a pohybu
- zvoliť vhodnú vzťažnú sústavu, určiť polohu hmotného bodu pomocou súradníc
- definovať a matematicky opísať priamočiare pohyby – rovnomerný a rovnomerne zrýchlený (spomalený) pohyb
- určiť dráhu, čas, priemernú rýchlosť, okamžitú rýchlosť a zrýchlenie pohybu
- opísať rovnomerný pohyb po kružnici

Obsah

Teleso. Hmotný bod. Vzťažná sústava. Trajektória, dráha. Rýchlosť, zrýchlenie. Rovnomerný a nerovnomerný pohyb hmotného bodu. Rovnomerný pohyb hmotného bodu po kružnici.

2.2 Dynamika pohybov

Ciele

- ilustrovať na príkladoch silu a jej účinky, vysvetliť vektorový charakter sily
- vysvetliť a používať Newtonove pohybové zákony
- riešiť úlohy o pohybe telies s uvažovaním tretej sily
- vysvetliť a použiť zákon zachovania hybnosti
- opísať rovnomerný pohyb po kružnici s použitím dostredivej a odstredivej sily

Obsah

Vzájomné pôsobenie telies. Sila. Newtonove pohybové zákony. Trenie, trecia sila. Hybnosť, impulz, zákon zachovania hybnosti. Dostredivá a odstredivá sila.

2.3 Mechanická práca, výkon, energia.

Ciele

- analyzovať vzťahy $W = F \cdot s$, $W = F \cdot s \cdot \cos \alpha$
- definovať jednotku mechanickej práce
- určiť výkon, príkon, účinnosť
- charakterizovať pojmy kinetická a potenciálna energia, vysvetliť súvislosť medzi zmenami energie a vykonanou prácou
- ilustrovať na príkladoch zákon zachovania mechanickej energie
- aplikovať poznatky o práci, energii, výkone, účinnosti pri riešení úloh z praxe

Obsah

Mechanická práca. Výkon. Účinnosť. Kinetická a potenciálna energia. Zákon zachovania mechanickej energie.

3. MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMODYNAMIKA

3.1 Základné poznatky z termiky a termodynamiky

Ciele

- vysvetliť podstatu kinetickej teórie látok, určiť rovnaké a rozdielne vlastnosti pevných látok, kvapalín a plynov
- charakterizovať vnútornú energiu telesa, vysvetliť príčiny jej zmien
- definovať termodynamickú a Celziovu teplotnú stupnicu, používať vzťah medzi jednotkami kelvin a stupeň Celzia

- vysvetliť prvý termodynamický zákon, aplikovať ho pri riešení úloh a ilustrovať jeho platnosť v praxi

Obsah

Kinetická teória látok. Modely stavby látok v rozličných skupenstvách. Vnútrotná energia telesa a spôsoby jej zmeny. Teplo. Termodynamická teplota. Prvý termodynamický zákon.

3.2. Štruktúra a vlastnosti plynov

Ciele

- vysvetliť a používať stavovú rovnicu
- charakterizovať a porovnať deje s ideálnym plynom na základe grafov, určiť z grafu prácu plynu
- opísať zmeny energie pri dejoch s ideálnym plynom

Obsah

Jednoduché deje s ideálnym plynom. Stavová rovnica ideálneho plynu. Práca plynu.

3.3 Štruktúra a vlastnosti pevných látok

Ciele

- rozlíšiť kryštalické a amorfné látky
- charakterizovať pružnú a nepružnú deformáciu telesa
- formulovať Hookov zákon, použiť ho pri riešení úloh
- potvrdiť príkladmi z praxe teplotnú rozťažnosť látok
- vysvetliť fyzikálny význam koeficienta teplotnej (dĺžkovej, objemovej) rozťažnosti látok

Obsah

Kryštalické a amorfné látky. Deformácia pevného telesa. Hookov zákon. Teplotná dĺžková a objemová rozťažnosť pevných látok. Teplotná rozťažnosť v praxi.

4. ELEKTRINA A MAGNETIZMUS

4.1 Elektrické pole

Ciele

- opísať elektrický náboj a jeho prejavy
- vysvetliť Coulombov zákon, aplikovať ho pri riešení úloh
- charakterizovať vektorový a siločiarový model elektrického poľa, hladiny potenciálu
- vypočítať intenzitu elektrického poľa, potenciál a napätie
- vypočítať kapacitu kondenzátora

Obsah

Elektrický náboj. Silové pôsobenie elektrických nábojov. Coulombov zákon. Elektrické pole, intenzita, potenciál elektrického poľa. Elektrické napätie. Kapacita vodiča, kondenzátor.

4.2 Elektrický prúd v pevných látkach

Ciele

- rozlíšiť elektrický prúd ako jav a ako fyzikálnu veličinu
- zostaviť podľa schémy elektrický obvod (jednoduchý, rozvetvený)
- charakterizovať zdroj elektrického napätia
- vysvetliť a pri riešení úloh použiť Ohmov zákon pre časť obvodu
- formulovať I. Kirchhoffov zákon, aplikovať ho pri riešení úloh
- vysvetliť vzťahy pre prácu a výkon elektrického prúdu, aplikovať ich pri riešení úloh
- vysvetliť na príkladoch elektrónové a dierové vedenie prúdu v polovodičoch, charakterizovať vlastnosti prechodu PN

Obsah

Elektrický prúd. Zdroje elektrického napätia. Elektromotorické napätie zdroja. Elektrický odpor vodiča. Ohmov zákon. Spájanie spotrebičov. I. Kirchhoffov zákon. Práca a výkon elektrického prúdu. Elektrický prúd v polovodičoch. Prechod PN.

4.3 Magnetické poleCiele

- znázorniť magnetické pole trvalého magnetu, priameho vodiča s prúdom a cievky s prúdom magnetickými indukčnými čiarami
- definovať veličiny magnetická indukcia, magnetický tok
- vyjadriť magnetickú silu pôsobiacu na vodič s prúdom a na pohybujúcu sa časticu s elektrickým nábojom
- vysvetliť jav elektromagnetickej indukcie
- vysvetliť Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie, aplikovať ho pri riešení úloh
- vysvetliť jav vlastnej indukcie, definovať a vypočítať indukčnosť cievky
- vysloviť Lenzov zákon

Obsah

Magnetické pole stáleho magnetu a vodiča s prúdom. Magnetická indukcia. Pôsobenie magnetického poľa na vodič s prúdom a pohybujúcu sa časticu s elektrickým nábojom. Elektromagnetická indukcia. Magnetický tok. Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie. Lenzov zákon. Vlastná indukcia, indukčnosť cievky.

4.4 Striedavý prúdCiele

- vysvetliť vznik striedavého napätia, vyjadriť okamžitú hodnotu napätia a prúdu v závislosti od času
- vypočítať efektívne hodnoty striedavého prúdu a napätia
- vysvetliť konštrukciu, vlastnosti a využitie transformátora striedavého napätia
- opísať spôsob výroby a prenosu elektrickej energie
- ovládať bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami

Obsah

Vznik striedavého napätia a prúdu. Efektívne hodnoty striedavého napätia a prúdu. Generátor, transformátor, prenos elektrickej energie. Bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami.

5. OPTIKA**5.1 Svetlo ako vlnenie**Ciele

- rozlíšiť druhy elektromagnetického vlnenia podľa vlnových dĺžok, opísať ich vlastnosti a praktické použitie
- vymenovať základné vlastnosti svetla: rýchlosť šírenia svetla vo vákuu, index lomu
- vysvetliť odraz, lom, úplný odraz svetla,

Obsah

Elektromagnetické spektrum. Svetlo, frekvencia, vlnová dĺžka, rýchlosť svetla, index lomu. Odraz a lom svetla.

5.2 Zobrazovanie zrkadlom a šošovkouCiele

- zobrazit' predmet zrkadlami a šošovkami
- opísať vlastnosti vzniknutého obrazu

- riešiť úlohy na určenie polohy vzniknutého obrazu

Obsah

Zrkadlá – druhy, vrcholy, ohnisko, polomer krivosti, stred krivosti, ohnisková vzdialenosť. Šošovky – druhy, vrcholy, ohniská, polomery krivosti, stredy krivosti, ohniskové vzdialenosti, optický stred šošovky.

6. ZÁKLADY FYZIKY MIKROSVETA

6.1 Fyzika elektrónového obalu

Ciele

- charakterizovať kvantovomechanický model atómu
- vysvetliť súvislosť medzi emisným spektrom atómu vodíka a stavbou elektrónového obalu

Obsah

Elektrónový obal atómu. Kvantovanie energie atómu.

6.2 Fyzika atómového jadra

Ciele

- opísať model jadra atómu
- opísať jav rádioaktívnej premeny
- analyzovať procesy, ktoré prebiehajú pri jadrových reakciách
- ilustrovať na príklade ľubovoľnej jadrovej reakcie platnosť zákonov zachovania energie, hmotnosti, hybnosti a elektrického náboja
- vypočítať a porovnať polčas premeny vybraných rádionuklidov, uviesť príklady ich využitia
- opísať spôsob priemyselného využitia jadrovej energie
- opísať základné spôsoby ochrany pred žiarením

Obsah

Jadro atómu, jadrové sily, jadrová reakcia. Reťazová reakcia, jadrový reaktor. Prirodzená a umelá rádioaktivita. Druhy rádioaktívneho žiarenia. Bezpečnosť pri práci s jadrovými zariadeniami a rádionuklidmi. Ochrana životného prostredia.

b) ROZŠIRUJÚCE UČIVO V PODOBE MODULOV

Modul č. 1 – GRAVITAČNÉ POLE (6 hod.)

Ciele

- vysvetliť a pri riešení úloh aplikovať Newtonov gravitačný zákon
- rozlíšiť gravitačnú a tiažovú silu
- rozlíšiť gravitačné a tiažové zrýchlenie a ich vplyv na teleso nachádzajúce sa v rôznych vzdialenostiach od povrchu Zeme

Obsah

Newtonov gravitačný zákon. Gravitačné pole. Gravitačná a tiažová sila, gravitačné a tiažové zrýchlenie.

Modul č. 2 – MECHANIKA TUHÉHO TELESA (15 hod.)

Ciele

- opísať vznik otáčavého pohybu tuhého telesa
- vyjadriť veľkosť a smer momentu sily
- vysvetliť a použiť momentovú vetu
- opísať rovnovážne polohy tuhého telesa

- určiť stabilitu telesa
- porovnať posuvný a otáčavý pohyb tuhého telesa prostredníctvom veličín, ktoré tieto pohyby charakterizujú

Obsah

Tuhé teleso. Posuvný a otáčavý pohyb tuhého telesa. Moment sily, momentová veta. Ťažisko. Rovnovážne polohy tuhého telesa.

Modul č. 3 – MECHANIKA KVAPALÍN A PLYNOV (10 hod.)

Ciele

- rozlíšiť obsah pojmov tlak, tlaková sila, hydrostatický tlak
- vysvetliť Pascalov a Archimedov zákon, aplikovať ich pri riešení úloh
- vysvetliť a pri riešení úloh použiť rovnicu spojitosti toku a Bernoulliho rovnicu

Obsah

Vlastnosti tekutín. Tlak v kvapaline. Pascalov zákon. Archimedov zákon, plávanie telies. Ustálené prúdenie ideálnej kvapaliny. Rovnica spojitosti. Bernoulliho rovnica.

Modul č. 4 – MECHANICKÉ KMITANIE A VLNIENIE (18 hod.)

Ciele

- opísať jednoduchý kmitavý pohyb
- porovnať harmonický kmitavý pohyb mechanického oscilátora s rovnomerným pohybom po kružnici
- analyzovať kinematickú rovnicu kmitavého pohybu, zostaviť ju zo zadaných hodnôt
- určiť výpočtom veličiny charakterizujúce kmitavý pohyb
- opísať vznik a vlastnosti postupného mechanického vlnenia, napísať rovnicu postupnej vlny
- charakterizovať zvuk, opísať jeho vlastnosti

Obsah

Mechanický oscilátor, harmonický kmitavý pohyb. Kinematika kmitavého pohybu. Dynamika vlastného kmitania oscilátora. Energia oscilátora. Mechanické vlnenie, rovnica postupnej vlny. Zvuk a jeho vlastnosti.

Modul č. 5 – STAVBA A VLASTNOSTI KVAPALNÝCH LÁTOK A PLYNOV (15 hod.)

Ciele

- opísať štruktúru kvapalných a plynných látok
- opísať a vysvetliť vlastnosti povrchovej vrstvy kvapaliny
- opísať jav kapilárnej elevácie a depresie
- charakterizovať teplotnú rozťažnosť kvapalných látok, aplikovať ju pri riešení úloh
- opísať jednotlivé zmeny skupenstva kvapalín a plynov

Obsah

Štruktúra kvapalných a plynných látok. Povrchová vrstva kvapaliny. Povrchová energia, povrchová sila, povrchové napätie. Kapilárne javy. Teplotná rozťažnosť kvapalných látok. Vyparovanie a var. Nasýtená a prehriata para.

Modul č. 6 – ELEKTRICKÝ PRÚD V ELEKTROLYTOCH, POLOVODIČOCH A PLYNOCH (15 hod.)

Ciele

- vysvetliť jav elektrolýzy
- vysvetliť Faradayove zákony elektrolýzy, použiť ich pri riešení úloh

- vysvetliť vedenie elektrického prúdu v polovodičoch
- charakterizovať vlastnú a prímesovú vodivosť polovodičov
- charakterizovať vlastnosti prechodu PN
- vysvetliť voltampérovú charakteristiku polovodičovej diódy
- vysvetliť jav ionizácie plynu, rozlíšiť mechanizmus samostatného a nesamostatného vedenia elektrického prúdu v plyne

Obsah

Elektrický prúd v elektrolytoch. Elektrolýza. Faradayove zákony elektrolýzy. Polovodiče. Elektrický prúd v polovodičoch. Prechod PN. Voltampérová charakteristika polovodičovej diódy. Vedenie elektrického prúdu v plynach. Ionizácia. Samostatný a nesamostatný výboj.

Modul č. 7 – ELEKTROMAGNETICKÉ VLNENIE (8 hod.)

Ciele

- opísať vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnenia
- opísať kmitavý obvod, oscilačný obvod
- vysvetliť rezonanciu oscilačného obvodu
- určiť rýchlosť šírenia elektromagnetického vlnenia, použiť pri riešení úloh

Obsah

Elektromagnetické vlnenie. Elektrický kmitavý obvod. Oscilačný obvod. Rezonancia. Rýchlosť šírenia elektromagnetického vlnenia.

Modul č. 8 – KVANTOVÁ OPTIKA (6 hod.)

Ciele

- vysvetliť fotoelektrický jav
- vysvetliť vzťah medzi väzbovou energiou jadra a hmotnostným úbytkom
- charakterizovať súčasný fyzikálny obraz sveta

Obsah

Fotoelektrický jav. Einsteinova teória fotoelektrického javu. Využitie fotoelektrického javu v praxi. Korpuskulárno- vlnový dualizmus žiarenia a častíc. Súčasný fyzikálny obraz sveta.

C) CVIČENIA (LABORATÓRNE + TEORETICKÉ)

Žiaci by mali počas štúdia uskutočniť aspoň 9 cvičení pri dotácii 3 hodiny týždenne za celé štúdium, pričom na 1 cvičenie treba počítať 2 vyučovacie hodiny (teoretická príprava + realizácia cvičenia).

Výber tém cvičení uskutoční predmetová komisia fyziky príslušnej školy podľa podmienok školy, jej technického vybavenia a potrieb príslušného odboru. Učiteľ so žiakmi môže uskutočniť aj také cvičenia, pri ktorých použije pomôcky z bežného života a nie sú finančne náročné.

Námety cvičení

1. Meranie hustoty pevnej látky
2. Overenie závislosti zrýchlenia pohybujúceho sa telesa od jeho hmotnosti a pôsobiacej sily
3. Určenie momentu zotrvačnosti telesa
4. Meranie výtokovej rýchlosti kvapalín
5. Približné určenie priemeru molekuly kyseliny olejovej
6. Určenie faktora trenia
7. Určenie povrchového napätia kvapaliny
8. Určenie hmotnostnej tepelnej kapacity telesa
9. Určenie hmotnostného skupenského tepla topenia ľadu
10. Meranie elektrického napätia a elektrického prúdu
11. Overenie platnosti zákonov pre spájanie spotrebičov
12. Meranie elektrického odporu rezistora
13. Určenie charakteristiky polovodičovej diódy

14. Určenie zotrvačnej hmotnosti telesa mechanickým oscilátorom
15. Overenie vzťahu pre periódu kyvadla
16. Meranie tiažového zrýchlenia
17. Overenie činnosti transformátora
18. Meranie indexu lomu
19. Meranie ohniskovej vzdialenosti šošovky
20. Práca s grafmi
21. Riešenie štruktúrovaných úloh
22. Využitie IKT pri riešení fyzikálnych úloh

4. PROCES

Učivo fyziky na stredných odborných školách a študijných odboroch stredných odborných učilíšť nadväzuje na učivo fyziky základnej školy, špirálovite ho rozvíja, rozširuje a prehľbuje. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov, ktoré sú vnútorne inovované z hľadiska ich poňatia a členenia.

Metódy, formy a prostriedky vyučovania fyziky majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť, tvorivosť. Uprednostňujú sa také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase povinnosť nie nútiť, ale motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne i v oblastiach zvýšeného študijného záujmu.

Stimulovať poznávacie činnosti žiaka predpokladá uplatňovať vo vyučovaní proporcionálne zastúpenie a prepojenie empirického a teoretického poznávania. Dôležitou súčasťou teoretického poznávania a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania, prehľbovania a systematizácie poznatkov okrem iného, je aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických celkov, ale i úloh komplexného charakteru, ktoré umožňujú spájať a využívať poznatky z viacerých častí učiva.

Empirická zložka poznávania je zastúpená námetmi cvičení, z ktorých si učiteľ vyberá a zaraďuje do vyučovacích hodín s tým, že trieda sa v zmysle platných smerníc na týchto hodinách delí na skupiny.

Žiakom, ktorí sa rozhodnú vykonať maturitnú skúšku z fyziky, v nadväznosti na povinné vyučovanie môže škola zabezpečiť prípravu na maturitnú skúšku prehĺbeným vzdelávaním vo voliteľnom predmete seminár z fyziky.