

Interná časť maturitnej skúšky z anglického jazyka –ústna časť

Zoznam tematických okruhov z predmetu anglický jazyk, úroveň B2

**(v súlade s dokumentom Katalóg cieľových požiadaviek na vedomosti a zručnosti maturantov z anglického jazyka – úroveň B2,
ŠPÚ, Pluhová 8, 830 00 Bratislava, 2008)**

- KCP1 – Family
- KCP2 – Culture and the Arts
- KCP3 – Sport
- KCP4 – Housing and Home
- KCP5 – Shopping and Services
- KCP6 – Health Care
- KCP7 – Travel
- KCP8 – Education
- KCP9 – Jobs and Professions
- KCP10 – Human Relationships
- KCP11 – Man and Nature
- KCP12 – Science and Technology
- KCP13 – Man and Society
- KCP14 – Communication and Its Forms
- KCP15 – Mass Media
- KCP16 – Young People and Their World
- KCP17 – Food
- KCP18 – Interests and Leisure
- KCP19 – Multicultural Society
- KCP20 – Towns and Places
- KCP21 – Fashion
- KCP22 – The Book - a Person's Friend
- KCP23 – Role Models and Ideals
- KCP24 – The Countries Whose Language I Am Learning
- KCP25 – Slovakia – My Homeland

BIOLÓGIA

BOTANIKA:

- Porovnaj delenie somatických buniek a vznik pohlavných buniek (gamét).
- Charakterizuj rast a vývin rastlín a ich fázy.
- Vymenuj vonkajšie a vnútorné faktory, ktoré ovplyvňujú rast a vývin rastlín.
- Prečo snežienka nekvitne v máji?
- Vymenuj a charakterizuj formy príjmu a výdaja látok medzi bunkou a prostredím
- Zakresli správanie bunky cibule a erytrocytu v 2 % roztoku NaCl, v destilovanej H₂O a v 0,9 % roztoku NaCl. Vysvetli, prečo človek nemôže dostať injekciu s destilovanou vodou.
- Vymenuj formy príjmu, vedenia a výdaja vody v rastline.
- Ako súvisia kvapôčky rosy s vodným režimom?
- Charakterizuj magnóliorasty.
- Rozlíš základné systematické znaky jednoklíčnolistových a dvojklíčnolistových rastlín.
- Urči charakteristické znaky týchto čeľadí: kapustovité, bôbovité, mrkvovité, astrovité, hluchavkovité, ľaliovité, kosatcovité, lipnicovité.
- Urči predložené druhy rastlín a zaraď do čeľade.
- Charakterizuj štruktúru bunky.
- Ktoré z týchto štruktúr je možné pozorovať svetelným mikroskopom: jadro, plastidy, mitochondrie, endoplazmatické retikulum, vakuoly. Svoje tvrdenie odôvodni.
- Popíš štruktúru a funkciu jednotlivých zložiek bunky.
- Kto objavil bunku a akým spôsobom?
- Ktoré chemické zlúčeniny sú obsiahnuté v bunke a aká je ich funkcia?
- Zakresli a popíš generatívne orgány rastlín.
- Vysvetli, aký je rozdiel medzi jednodomou a dvojdomou rastlinou.
- Aký je rozdiel medzi strapcovitým a vrcholíkovitým súkvetím? Demonštruj jednotlivé typy súkvetí na príkladoch.
- Napíš kvetný vzorec a nakresli kvetný diagram ľaliovitých a bôbovitých rastlín.
- Porovnaj oddelenia: sladičorasty, prasličkorasty a plavúňorasty
- Urči predložené druhy a zaraď do oddelení.
- Popíš rodozmenu paprade samčej.
- Z čoho a kedy vzniklo čierne uhlie?
- Vysvetli, aký je rozdiel medzi pohlavným a nepohlavným rozmnožovaním.
- Vymenuj spôsoby vegetatívneho rozmnožovania semenných rastlín a uved' príklad.
- Čím sa líšia izogamety od anizogamet?
- Vysvetli opelenie a oplodnenie, vznik semena a plodu.
- Aký plod majú uvedené rastliny: uhorka, jabloň, slnečnica, hrach, marhuľa, kapusta, hluchavka, lieska, iskerník, jahoda?
- Charakterizuj list. Uved': anatómiu, morfológiu listu, kategórie listov, postavenie listov na stonke.
- Porovnaj a zakresli anatómiu monofaciálneho a bifaciálneho listu.
- Porovnaj autotrofný a heterotrofný spôsob výživy rastlín.
- Charakterizuj jednotlivé druhy výživy.
- Napíš rovnicu fotosyntézy a popíš fázy fotosyntézy.
- Zdôvodni, či sú schopné fotosyntézy aj rastliny s červenofialovými listami.

- Ktorý list vytvorí viac cukru – panašovaný alebo čisto zelený?
- Porovnaj anatómiu, morfológiu a funkciu koreňa a stonky.
- Popíš pozdĺžnu stavbu koreňa a urči funkciu koreňovej čiapočky.
- Uved' príklady metamorfovaných koreňov a stoniek.
- Urči druh koreňovej sústavy.
- Prečo nie je výhodné vysádzat' smrekové monokultúry?
- Pomocou čoho zist'ujeme vek stromov? Porovnaj vek predložených drevín.
- Popíš vývojové stupne stielky rias a prirad' zástupcov.
- Zarad' do oddelenia a tried a charakterizuj jednotlivé riasy: žabie semä, rozsievky, chaluhy, euglena, váľač, spirogyra.
- Nakresli a popíš stavbu euglény.
- Čím sa líšia borovicorasty od magnóliorastov?
- Vymenuj triedy borovicorastov a popíš základné znaky jednotlivých tried.
- Urči predložené druhy borovicorastov.
- Ktorá časť z tisu nie je jedovatá?
- Charakterizuj machorasty.
- Čím sa líšia pečeňovky od machov?
- Popíš rodozmenu ploníka obyčajného.
- Z čoho a ako vzniká rašelina?
- Porovnaj delivé a trváce pletivá.
- Rozdel' trváce pletivá podľa zhrubnutia bunkovej steny.
- Vymenuj typy trvácich pletív z hľadiska funkcie.
- Porovnaj stavbu a funkciu drevnej a lykovej časti cievneho zväzku.
- Urči predložené typy pletív.
- Prečo majú vysokohorské druhy rastlín viac chlpov?
- Na ktorej strane listu má umiestnené prieduchy lekno, pelargónia, kosatec?
- Kto objavil vírusy a akým spôsobom?
- Kto je zakladateľom bakteriológie?
- Porovnaj stavbu, rozmnожovanie vírusov a baktérií.
- Zakresli a popíš stavbu bakteriálnej bunky.
- Aké formy výživy sú známe u baktérií?
- Čím sa líšia archeóny od baktérií?
- Urči pôvodcov týchto ochorení: chrípka, kvapavka, syfilis, AIDS, tuberkulóza, angína, mozgová encephalítida, zápal plúc, slintačka, cholera, mor hovädzieho dobytka.
- Charakterizuj dýchanie rastlín, napíš rovnicu dýchania a uved' etapy biologickej oxidácie glukózy.
- Vymedzte činitele, ktoré ovplyvňujú intenzitu dýchania.
- Prečo je okolo snežienok rozopený sneh?
- Definujte ríšu húb. Ktoré znaky má ríša húb spoločné s rastlinami a ktoré so živočíchmi?
- Vymenujte spôsoby výživy a rozmnžovania húb.
- Uveďte prehľad systému húb a ekologický, hospodársky význam húb.
- Kto objavil penicilín?
- Porovnajte rozlišovacie znaky pečiarky ovčej, plávky modrastej a muchotrávky zelenej. Poznaj jedlé a jedovaté druhy húb.
- Nakresli priečny rez stielkou lišajníka.
- Aké tvary stielok majú predložené druhy lišajníkov?
- Uved' prehľad dejín biológie a jej významných predstaviteľov:

Aristoteles, Galenos, W. Harvey, Hooke, C. Linné, Lamarck, Darwin, Mendel, Woesse.

- Charakterizuj všeobecné vlastnosti živých sústav.
- Rozdeľ organizmy podľa stupňa zložitosti ich vnútorného usporiadania a uved' príklady.

BIOLÓGIA ŽIVOČÍCHOV A ČLOVEKA:

- Vymenuj a charakterizuj typy opornej sústavy bezstavovcov a stavovcov.
- Porovnaj zloženie a stavbu dlhej a krátkej kosti a uved' príklady týchto kostí.
- Aké vlastnosti bude mať kost' ponorená na 24 hodín do zriedenej HCl? Vysvetli.
- Aké vlastnosti bude mať kost' žihaná nad plameňom? Vysvetli.
- Popíš stavbu chrbtice a porovnaj jednotlivé druhy stavcov.
- Porovnaj stavbu dolnej a hornej končatiny.
- Posúd'te rozdiel v stavbe lebky muža a ženy, dieťaťa a dospelého človeka.
- Porovnaj telesné znaky ľudoopa a človeka podľa priložených obrázkov.
- Vymenuj a charakterizuj formy pohybu živočíchov s použitím uvedených príkladov: eugléna, meňavka, črievička, hlísta, dážďovka, včela, stavovce.
- Charakterizuj jednotlivé typy svalových tkanív.
- Vysvetli mechanizmus kontrakcie kostrového svalu.
- Podľa obrazov urči najdôležitejšie svaly človeka.
- Akým svalovým tkanivom je tvorený: stehenný sval, stena žalúdka, dúhovka, myokard.
- Vysvetli fylogénetu dýchacej sústavy živočíchov.
- Vysvetli stavbu a činnosť dýchacej sústavy človeka.
- Porovnaj vonkajšie a vnútorné dýchanie.
- Ktoré krvné farbivo prenášajú dýchacie plyny?
- Vysvetli skratky HbO_2 , $HbCO$, $HbCO_2$ a porovnaj rýchlosť a silu väzby.
- Ako dokáže prítomnosť CO_2 vo vydychovanom vzduchu?
- Vysvetli príčiny pneumotoraxu.
- Prečo žaby nemôžu trvalo žiť v prašnom prostredí?
- Porovnaj tráviace sústavy živočíchov od prvkov po cicavce.
- Opíš časti tráviacej sústavy človeka a uved' akú majú funkciu.
- Prirad' a charakterizuj telesné tekutiny týchto živočíchov: ploskula, slimák, mucha, človek.
- Vysvetli význam a zloženie krvi.
- Vysvetli podstatu zrážania krvi.
- Vysvetli princíp klasifikácie krvných skupín.
- Prečo človek s krvnou skupinou A nemôže prijať krv človeka s krvnou skupinou B?
- Zakresli tento stav pri vyšetrení na podložnom sklíčku.
- Nakresli a popíš krvný obeh rýb, obojživelníkov, plazov, vtákov, cicavcov.
- Na modeli srdca urči jeho časti.
- Vysvetli, čo je krvný tlak a tep Aké hodnoty dosahujú u zdravého človeka?
- Vysvetli fylogénetu vylučovacej sústavy.
- Vysvetli stavbu a činnosť vylučovacej sústavy človeka.
- Porovnaj kožu a kožné deriváty rýb, obojživelníkov, plazov, vtákov, cicavcov.
- Na modeli popíš stavbu kože cicavca.

- Aké podmienky znáša človek lepšie: saharské sucho alebo tropické vlhko? Vysvetli z hľadiska termoregulácie.
- Porovnaj osmoreguláciu sladkovodných a morských rýb.
- Prečo človek nemôže piť morskú vodu?
- Charakterizuj sluchové orgány bezstavovcov a stavovcov.
- Ako vzniká zvuk?
- Popíš stavbu rozmnožovacej sústavy ženy a muža.
- Akú funkciu majú vaječníky a semenníky?
- Vymenuj a charakterizuj fázy menštruačného cyklu.
- Akú funkciu má prostata?
- Urči pohlavnosť týchto organizmov: nezmar, hlísta, dážďovka, slimák, včela.
- Popíš stavbu a funkciu oka.
- Popíš krátkozraké a ďalekozraké oko a urči príčinu týchto ochorení.
- Priradž živočicha k uvedenému typu oka: ploché, miskovité, zložené, komorové.
- Popíš anatómiu, fyziológiu a morfológiu rýb.
- Na aké pásma rýb je rozlíšený vodný tok rieky?
- Pomenuj a zatriedź predložené druhy rýb.
- Charakterizuj hormonálnu reguláciu bezstavovcov a stavovcov.
- Vymenuj najdôležitejšie tkanivové a endokrinné hormóny a ich účinky.
- Priradž typ nervovej sústavy týmto živočíchom: nezmar, ploskula, slimák, dažďovka, pavúk, kopijovec, človek.
- Vysvetli stavbu a činnosť ústrednej nervovej sústavy.
- Na modeli mozgu urči jeho jednotlivé časti.
- Ktoré dôležité nervové ústredia sa nachádzajú v jednotlivých oddeleniach mozgu?
- Aké dôsledky môže mať poškodenie predĺženej miechy a mozočku pre živočíshny organizmus?
- Prečo je nesprávne preorientovať ľavákov na pravákov?
- Charakterizujte a uvedte príklady živočíshnych tkanív.
- Urči predložené typy tkanív.
- Vymenuj a charakterizuj štadiá brázdenia vajíčka.
- Porovnajte jednotlivé štadiá ontogenetického vývinu.
- Ako dlho trvá vnútromaternicový vývin?
- Z ktorého zárodočného listu (vrstvy) vzniká: koža, nechty, vlasy, srdce, mozog, plíúa, žalúdok, črevá, svaly?
- Čo je príčinou vzniku siamských dvojčiat?
- Ako rozdeľujeme obvodové nervy?
- Nakresli a popíš reflexný oblúk.
- Charakterizuj nižšiu a vyššiu nervovú činnosť.
- Uvedte a charakterizujte 2 základné deje látkového metabolizmu.
- Vysvetlite podľa schém metabolizmus cukrov, tukov, bielkovín.
- Uvedte stavbu a význam pečene.
- Charakterizuj opornú, tráviacu, cievnu, dýchaciu, vylučovaciu, rozmnožovaciu sústavu cicavcov.
- Rozdeľ cicavce do podried podľa spôsobu vývinu mláďať.
- Poznaj a zaradž do systému predložené druhy cicavcov.
- Popíšte kostru, tráviacu, dýchaciu, cievnu, rozmnožovaciu, vylučovaciu sústavu vtákov.
- Poznaj predložené druhy vtákov a zaradž do systému.

- Porovnaj kožu, kostru, tráviacu, dýchaciu, cievnu, rozmnožovaciu, vylučovaciu sústavu obojživelníkov a plazov.
- Porovnaj mlokoťvaré a žabotvaré obojživelníky, poznaj predložené druhy.
- Charakterizuj rady plazov, poznaj predložené druhy.
- Aký je hlavný rozdiel medzi kruhoústnicami a čeľustnatcami?
- Čím sa líšia mihule od sliznatiek?
- Charakterizujte kostru kruhoústnic a drsnokožcov.
- Charakterizujte 3 hlavné skupiny drsnokožcov.
- Porovnaj tvar a stavbu tela ploskavcov, hlístovcov a obrúčkavcov.
- Ktoré druhy ploskavcov a hlístovcov parazitujú na živočíchoch a človeku?
- Čím sa líši článkovanosť tela pijavíc od ostatných obrúčkavcov?
- Prečo je veľa dážďoviek po daždi mŕtvych?
- Aký vzťah má dážďovka k svetlu?
- Ktorú zložku pôdy vytvárajú dážďovky?
- Charakterizuj článkonožce.
- Porovnaj stavbu tela jednotlivých podkmeňov článkonožcov.
- Ktoré špecializované žľazy majú vyvinuté pavúkovce?
- Porovnaj triedu stonožky a mnohonožky.
- Na príklade konkretizujte, aký je rozdiel medzi úplnou a neúplnou premenou hmyzu.
- Poznaj úžitkové, užitočné a škodlivé druhy hmyzu.
- Prečo je biologický boj proti hmyzu šetrnejší ako chemický?
- Poznaj predložené druhy článkonožcov.
- Uvedťe spoločné a rozdielne znaky kmeňov prvokov.
- Ktoré prvoky sú parazitmi a aké choroby spôsobujú?
- Popíš rozmnožovanie črievičky končistej.
- Prečo sú nálevníky indikátory znečistenia vôd?
- Ktoré prvoky majú geologický význam?
- Charakterizuj a uvedť príklady nešpecifickej a špecifickej imunity.
- Aký je rozdiel medzi aktívou a pasívnou imunizáciou?
- Opíšte základnú stavbu mäkkýšov.
- Uvedťe prehľad systému mäkkýšov a porovnajte jednotlivé skupiny.
- Čím je charakteristický proteandrický hermafrodit?
- Poznaj predložené druhy mäkkýšov.
- Aký horninový podklad má prostredie, v ktorom žijú ulitníky?
- Porovnaj zhodné a rozdielne znaky kmeňov: hubky, pŕhlivce, rebrovky.
- Opíšte životný cyklus jednotlivých tried pŕhlivcov.
- Akým spôsobom chytajú a spracúvajú potravu?
- Aký je rozdiel medzi koralovým útesom a atolom?
- Aký význam má tvorba schránek koralovcov pre chemizmus morskej vody?
- Aký je fylogenetický význam rebroviek?

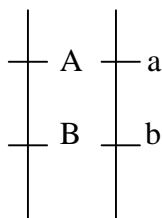
GENETIKA:

- Doplň tabuľku:

	Počet chromozómov v telovej bunke	Počet chromozómov v gaméte	Počet autozómov v somatickej bunke
Človek rozumný	46		
Komár pisklavý		3	
Kôň domáci			62

- Vysvetli gonozómovú dedičnosť a chromozómové určenie pohlavia.
- Žena, ktorej otec mal hemofíliu sa vydá za zdravého muža. Môžu byť deti týchto rodičov postihnuté hemofíliou?
- Môžu mať dva daltonici nedaltonické dieťa?
- Popíš štruktúru a funkciu nukleových kyselín.
- Vysvetli, čo je genetický kód a aké má vlastnosti.
- Vysvetli mechanizmus transkripcie a translácie.
- Prepíšte a preložte genetickú informáciu týchto kodónov DNA do poradia aminokyselín: TAC AGA CGA AAA ATC.
- Aká mutácia nastane, keď vplyvom žiarenia vypadne prvý nukleotid?
- Kto objavil nukleové kyseliny?
- Kto je nositeľom Nobelovej ceny za objavenie štruktúry nukleových kyselín?
- Na krížení hrachu vysvetli I. a II. Mendelov zákon.
- Porovnaj dedičnosť s úplnou a neúplnou dominanciou.
- Matka má krvnú skupinu A, dieťa 0. Akú krvnú skupinu môže mať otec?
- Aké potomstvo môžeme očakávať z kríženia bezrohého býka s rohatou kravou, keď pri predchádzajúcim krížením s bezrohou kravou mal rohaté teľa. Bezrohost' je dominantná nad rohost'ou.
- Krížením begónie červenej s bielou dostaneme ružovú. Uved' typ dedičnosti. Aké begónie získame krížením bielej s ružovou a červenej s ružovou? Urob schémy kríženia.
- Aké metódy štúdia používa genetika človeka?
- Vysvetlite vznik dvojčiat.
- Aký genotyp a fenotyp má človek s Downovým, Turnerovým a Klinefelterovým syndrómom? O aký typ mutácie ide?
- Vymenuj aspoň 5 znakov, ktoré človek dedí autozómovo dominantne.
- Zostav rodokmeň 5-člennej rodiny, kde rodičia sú hnedookí, 2 dievčatá – monozygotné dvojčatá sú modrooké a chlapec je hnedooký.
- Charakterizuj populáciu a jej druhy.
- Uved' genetickú štruktúru populácie a odvod' zákon o populačnej rovnováhe.
- Vypočítajte genotypové zloženie populácie, ak $q^2 = 0,23$.
- V populácii sa nachádza 2,5 % albínov. Vypočítajte, kol'ko je v populácii prenášačov tohto ochorenia?
- Frekvencia dominantnej alely v populácii je 0,9. Aké je zastúpenie recesívnych homozygotov v populácii?
- Môže mať uzavorenie manželstiev medzi príbuznými vplyv na štruktúru populácie?
- Porovnajte genetiku prokaryotickej a eukaryotickej bunky. Uved' význam plazmidov.

- Zakreslite a popíšte stavbu eukaryotického chromozómu.
- Čo je podstatou crossing-overu? Znázornite priebeh a výsledky crossing-overu chromatíd homologických chromozómov:



- Koľko typov gamét vytvorí jedinec s genotypom AaBb?
- Gény A, B, C tvoria jednu väzbovú skupinu. Určite poradie týchto génov na chromozóme, ak medzi génmi A – B je 23 % rekombinantov, medzi génmi A – C je 8% rekombinantov a medzi génmi B – C je 15 % rekombinantov.
- Vysvetlite kríženie dihybrida a III. Mendelov zákon na farbe kvetu hrachu (alela pre červenú farbu je dominantná nad bielou) a farbe semien hrachu (alela pre žltú farbu je dominantná nad zelenou).
- Hrubá srst' morčiat je dominantná oproti hladkej a čierna farba oproti bielej. Ak z kríženia hrubosrstého čierneho morčaťa s hrubosrstým bielym vzniklo potomstvo: 28 hrubosrstých čiernych morčiat, 31 hrubosrstých bielych, 11 hladkosrstých čiernych a 10 hladkosrstých bielych, aké boli genotypy týchto dvoch rodičov?

EKOLÓGIA:

- Čo je predmetom štúdia ekológie? Vysvetli základné ekologické pojmy.
- Ktoré z abiotických a biotických faktorov sú dôležité pre rastliny?
- Ako vzniká ozónová diera?
- Čo je to ekologická valencia? Uveďte príklady druhov so širokou a s úzkou ekologickou valenciou vo vzťahu k teplote. Popíš graf ekologickej valencie.
- Určite podľa mapy chránené územia.
- Charakterizuj ekosystém a zložky ekosystému.
- Vysvetli dynamiku ekosystému.
- Aké typy potravových reťazcov poznáte?
- Z uvedených živočíchov zostav dve potravové pyramídy: sokol, riasa, obilie, baktérie, dafnia, bičovka rybia, hraboš, šťuka.

Základné pojmy zo stereometrie

1. Axiómy, definície, vety

Obsah

Incidencia bodu a priamky, incidencia priamky a roviny, vzájomná poloha dvoch a viacerých priamok v rovine, vzájomná poloha dvoch a viacerých priamok v priestore.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Poznať základné axiómy z geometrie.
- Rozlíšiť pojmy: axióma – definícia – veta.
- Určiť vzájomnú polohu bodov, priamok a rovín.
- Určiť rovnobežnosť priamok a rovín.
- Určiť odchýlku dvoch priamok, kolmost' dvoch priamok.
- Určiť odchýlku priamky a roviny, kolmost' priamky a roviny.
- Určiť odchýlku dvoch rovín, kolmost' dvoch rovín.
- Určiť špeciálne polohy viacerých priamok.
- Určiť špeciálne polohy viacerých rovín.

2. Základné geometrické telesá

Obsah

Základné pravidelné geometrické telesá.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Definovať a načrtnúť všetky pravidelné n-boké hranoly.
- Definovať a načrtnúť všetky pravidelné n-boké ihlany.
- Definovať a načrtnúť valec, kužeľ a guľu.

Základné pojmy pri premietaní a druhy zobrazovaní

Principy zobrazovania

Obsah

Priemetňa, premietajúca priamka, premietajúca rovina, priemet bodu, priemet priamky, priemet roviny, stopník priamky, stopa roviny.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Vysvetliť pojem priemetňa.
- Vysvetliť pojem stopník priamky.

- Vysvetliť pojem stopa roviny.

1. Rovnobežné premietanie

Obsah

Kolmé rovnobežné premietanie (ortogonálne), šikmé rovnobežné premietanie

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Definovať a rozlíšiť kolmé a šikmé rovnobežné premietanie.
- Zostrojiť názorný obrázok v kolmom a šikmom rovnobežnom premietaní.

2. Stredové premietanie

- Vysvetliť princíp stredového premietania.
- Uviest' príklady z praxe.

Kolmé premietanie na dve priemetne – Mongeova projekcia

1. Priemetne a združené priemety bodu, súradnice bodu

Obsah

Súradnicové osi, rovina π a v , poloha bodu v priestore.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Vymodelovať otáčanie (združovanie) priemetní.
- Definovať pôdorysňu a nárysňu.
- Zobraziť polohu každého bodu v priestore daného súradnicami.
- Určiť súradnice ľubovoľného bodu v priestore.

2. Zobrazenie priamky (úsečky)

Obsah

Skutočná veľkosť úsečky, pôdorysný a nárysny stopník, sklápanie premietajúcej roviny, priemet priamky, odchýlka priamky od priemetní, špeciálne polohy priamky vzhľadom na priemetne, vzájomná poloha dvoch priamok.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Narysovať priemet úsečky a priamky.
- Určiť skutočnú veľkosť úsečky.
- Naniest' od daného bodu na priamke určitú veľkosť.
- Určiť priemety úsečky kolmej na π alebo v a opačne.
- Zostrojiť stopníky priamky.

- Rozlíšiť špeciálne polohy priamky.
- Určiť odchýlku priamky od priemetníc π a v .
- Určiť priesečník dvoch priamok.
- Určiť vzájomnú polohu dvoch priamok vzhľadom na ich priesečník.
- Rozlíšiť špeciálne polohy dvoch priamok.
- Určiť priemet pravého uhla.

3. Zobrazenie roviny

Obsah

Priemet roviny, zvláštne polohy roviny, hlavné priamky roviny, spádové priamky roviny, odchýlka roviny od priemetníc, vzájomná poloha dvoch rovín.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Definovať, čím je rovina jednoznačne určená.
- Zostrojiť stopy roviny.
- Analyzovať osobitné polohy rovín.
- Zostrojiť bod v rovine.
- Zostrojiť priamku, ktorá leží v rovine.
- Zostrojiť hlavné priamky roviny a využiť ich vlastnosti.
- Zostrojiť spádové priamky roviny.
- Určiť odchýlku roviny od priemetníc π a v .
- Určiť priesečnícu rovín.
- Určiť vzájomnú polohu dvoch rovín.

4. Priamka a rovina

Obsah

Priamka a rovina, priesečník priamky s rovinou, priamka kolmá na rovinu, rovina kolmá na priamku, otáčanie a afinita.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Určiť priesečník priamky s rovinou.
- Určiť vzdialenosť bodu od roviny.
- Zostrojiť bod, ktorý má od roviny danú vzdialenosť.
- Určiť vzdialenosť dvoch rovnobežných rovín.
- Zostrojiť rovinu kolmú na priamku.

- Zostrojiť priemety jednoduchých rovinných útvarov.
- Využiť lineárnu afinitu pri zostrojovaní priemetov jednoduchých rovinných útvarov.

5. Hranol, siete, rezy

Obsah

Pravidelné kolmé n-boké hranoly, ich siete, rezy hranolov, siete zrezaných hranolov.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Poznať rozdiel medzi hranolovou plochou a hranolovým priestorom.
- Zostrojiť sieť pravidelného n-bokého hranola.
- Zostrojiť rez hranola rovinou kolmou na 1. alebo 2. priemetňu.
- Zostrojiť rez hranola všeobecnou rovinou.
- Zostrojiť sieť zrezaného hranola.

6. Ihlan, siete, rezy

Obsah

Pravidelné n-boké ihlany, ich siete, rezy ihlanov, siete zrezaných ihlanov

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Poznať rozdiel medzi ihlanovou plochou a ihlanovým priestorom.
- Zostrojiť sieť pravidelného n-bokého ihlana.
- Zostrojiť rez ihlana rovinou kolmou na 1. alebo 2. priemetňu.
- Zostrojiť sieť zrezaného ihlana

7. Kužeľosečky

Obsah

Kružnica, elipsa, hyperbola, parabola, dotyčnica kužeľosečky, sprievodiče kužeľosečky.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Klasifikovať rovinný rez kužeľovej plochy.
- Poznať definíciu kružnice, elipsy, hyperboly a paraboly.
- Určiť základné prvky v kužeľosečkách.
- Zostrojiť kužeľosečku podľa definície.
- Zostrojiť kužeľosečku na základe vlastností množiny bodov, ktoré sú súmerne združené s jedným ohniskom kužeľosečky podľa jej dotyčníc.

- Zostrojiť kužeľosečku na základe vlastností množiny všetkých piat kolmíc, ktoré sú vedené z ohnísk kužeľosečky na jej dotyčnice.
- Zostrojiť priemety kružnice.

8. Valec, kužeľ a guľa

Obsah

Rotačný valec, rotačný kužeľ, ich siete a rezy, guľa a jej časti.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Poznať rozdiel medzi valcovou plochou a priestorom.
- Zostrojiť rez valca rovinou.
- Zostrojiť siet' valca a siet' zrezaného valca.
- Poznať rozdiel medzi kužeľovou plochou a priestorom.
- Zostrojiť rezy kužeľa.
- Zostrojiť siet' kužeľa a siet' zrezaného kužeľa.
- Poznať rozdiel medzi guľovou plochou a guľovým priestorom.
- Definovať a zostrojiť časti gule.
- Zostrojiť združené priemety bodu na guli.
- Zostrojiť združené priemety rovnobežiek a poludníkov na guľovej ploche.
- Zostrojiť rez gule rovinou kolmou na pôdorysňu π a nárysňu v

Kolmá axonometria

1. Základné pojmy

Obsah

Pravouhlá axonometria, otáčanie pomocných priemetní, zobrazenie bodu.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Definovať pravouhlú axonometriu.
- Definovať axonometrický trojuholník a axonometrický osový kríž.
- Otáčať pomocné priemetne.
- Zobraziť bod a priamku.
- Zostrojiť kolmé priemety telies.

2. Vzájomný vzťah priamky a roviny

Obsah

Priamka ležiaca v danej rovine, priesečník priamky a roviny, rovinný útvary.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Zobraziť rovinu vo všeobecnej polohe a stopy roviny.
- Zobraziť rovinu v špeciálnej polohe vzhládom na roviny π , v , w .
- Zobraziť priamku v danej rovine.
- Zobraziť priesečník priamky s rovinami π , v , w .
- Zobraziť priesečník priamky s rovinou.
- Zobraziť priesečnicu dvoch rovín.
- Zobraziť základné rovinné útvary v rovine ρ .

Kolmé premietanie na jednu priemetňu

1. Zobrazenie bodu, úsečky a priamky

Obsah

Bod, skutočná veľkosť úsečky, priamka.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Zostrojiť priemet bodu.
- Zostrojiť priemet úsečky a jej skutočnú veľkosť.
- Zostrojiť priemet priamky a jej stopník.
- Zostrojiť uhol priamky od priemetne.
- Zostrojiť spád priamky, interval a stupňovanie priamky.
- Definovať spádový kužeľ.

2. Zobrazenie roviny

Obsah

Priemet roviny, vzájomná poloha dvoch rovín.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Určiť priemet roviny a stopu roviny.
- Určiť spádovú priamku roviny, spádovú mierku.
- Určiť odchýlku roviny od priemetne.
- Určiť interval roviny a spád roviny.
- Určiť priesečnicu dvoch rovín.

3. Priamka a rovina

Obsah

Vzájomná poloha priamky a roviny, útvar v rovine, priemety jednoduchých telies.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Zostrojiť priesečník priamky s rovinou.
- Zostrojiť priamku kolmú na ľubovoľnú rovinu.
- Zostrojiť priemet pravidelného n-uholníka.
- Zostrojiť priemet kružnice v ľubovoľnej rovine.
- Zostrojiť priemet pravidelného n-bokého hranola s podstavou v ρ .
- Zostrojiť priemet valca a kužeľa s podstavou v ρ .

Stredové premietanie

1. Základné pojmy

Obsah

Princíp stredového premietania.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Definovať stredové premietanie.

2. Stredový priemet bodu a priamky

Obsah

Stredový priemet bodu a priamky, odchýlka priamky od priemetne.

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Definovať a zobraziť stopník a úbežník priamky.
- Definovať a zobrazit smerovú priamku.
- Definovať a zobrazit odchýlku priamky od priemetne.
- Definovať a zobrazit skutočnú veľkosť úsečky.

3. Stredový priemet roviny

Obsah

Stredový priemet roviny, odchýlka roviny od priemetne

Požiadavky na vedomosti a zručnosti

- Zostrojiť stopu a úbežnicu roviny.
- Definovať stopu a úbežnicu roviny.
- Zostrojiť odchýlku roviny od priemetne.

Maturitné tézy z dejepisu

Prvé úlohy

- Chronologické členenie dejín, historické premene, pomocné vedy historické
- Antropogenéza a hominizácia , život ľudí v paleolite
- Duchovný život pravekého človeka
- Neolitická revolúcia
- Praveký vývoj v Európe a na Slovensku v dobe železnej rímskej
- Pravlast Slovanov, stáhovanie, Samova ríša
- Kolonizácia Slovenska
- politický vývoj 1. ČSR
- ČSR v období nástupu fašizmu, Mníchovská konferencia
- Viedenská arbitráž, autonómia Slovenska, rozbitie ČSR
- Vývoj demokracie v Aténach, porovnanie Atén a Sparty
- Helenistické obdobie
- Rozdiel medzi kráľovstvom a republikou v Ríme
- Porovnanie gréckej a rímskej kultúry
- Vznik Byzantskej ríše
- Vznik Franskej ríše
- Vznik Arabskej ríše
- Charakterizujte stredovekú spoločnosť
- Úloha kresťanstva pri formovaní Európy, boj o investitúru, stredoveká kultúra
- Ranofeudálne štáty Anglicka a Francúzska
- Ranofeudálne štáty Slovanov- český, poľský, Kyjevská Rus
- Humanizmus a renesancia
- Zahraničná a vnútorná politika Napoleona
- Priemyselná revolúcia
- Zjednotenie Talianska a Nemecka
- Versailleský systém
- Nástup fašizmu v Taliansku
- Vývoj v Európe v medzivojniovom období , Janov, Locarno, svetová hosp. kríza
- Nástup fašizmu v Nemecku
- Jaltská a Postupimská konferencia

Druhé úlohy

- Veľkomoravská ríša
- Začleňovanie Slovenska do Uhorska – po bitku pri Moháči
- Slovensko po bitke pri Moháči, stavovské povstania, Turci na Slovensku
- Osvietenectvo – Mária Terézia, Jozef II.
- Slovenské národné obrodenie
- Bachov absolutizmus, Memorandum. Matica slovanská
- Rakúsko – maďarské vyrovnanie, politické aktivity Slovákov
- Vznik ČSR
- Postavenie Slovenska v 1. ČSR
- Slovenský štát 1939 – 1945
- Domáci a zahraničný odboj v 2. svetovej vojne, SNP
- Vývoj v ČSR 1945 – 48
- Vývoj v ČSR po roku 1948 po Chartu 77
- ČSSR v 80 – tých rokoch, Nežná revolúcia, vznik Slov. republiky
- Staroorientálne civilizácie
- Staroveké Grécko – klasické obdobie
- Rím v období cisárstva , kríza rímskej republiky
- Český štát za Luxemburgovcov, Karol IV., J. Hus – husitské hnutie
- Reformácia- Martin Luther
- Zámorské objavy
- Tridsaťročná vojna
- Nizozemská a Anglická buržoázna revolúcia
- Boj amerických osád za nezávislosť, občianska vojna v USA
- Francúzska buržoázna revolúcia
- Revolučný rok 1848 – 49 v Európe
- 1. svetová vojna
- 2. svetová vojna 1939 – 42
- 2. svetová vojna 1943 – 45
- 1. obdobie studenej vojny
- 2. obdobie studenej vojny

Tretie úlohy

- Prínos Veľkej Moravy na ďalšie dejiny a kultúru Slovákov a Slovanov
- Zhodnotťte dôsledky Moháčskej katastrofy pre ďalší vývoj Uhorska / Slovenska /
- Prínos reforiem M. Terézie a Jozefa II. Pre rozvoj Habsburskej monarchie
- Zhodnotťte rôzne chápanie slobody a rovnoprávnosti národmi v monarchii – Slováci, Maďari, počas revolučného roku 1948 – 1949
- Rozlíšte v 4 požiadavkách Žiadosti slovenského národa a Memoranda národa slovenského
- Porovnajte Clevelandskú a Pittsburgskú dohodu, zhodnotťte význam vzniku ČSR 1918
- Zaujmite stanovisko k výhodám a nevýhodám spojenia Čechov a Slovákov v spoločnom štáte vr. 1918
- Vysvetlite dôvody rôznej interpretácie Slovenského štátu 1939 – 1945
- Zhodnotťte význam SNP, klady, nedostatky, prezentujte vlastný názor
- Zaujmite stanovisko k obdobiu komunizmu v našom štáte 1948 – 1989
- Zaujmite stanovisko k vývoju v SR po roku 1989
- Porovnaj rozdelenie Československa v r. 1939 a v r. 1993
- Porovnajte súčasnosť a minulosť vo vývoji Púchova
- Zaujmite stanovisko k významu neolitickej revolúcie
- Zhodnotťte prínos staroorientálnych civilizácií vo vývoji vedy a kultúry pre ľudstvo
- Zhodnotťte význam gréckej civilizácie pre dnešok
- Zhodnotťte význam starovekého Ríma pre rozvoj európskej civilizácie
- Porovnajte antickú demokraciu s modernými ústavami / súčasnou demokraciou /
- Zhodnotťte, prečo mala cirkev v stredoveku dôležité postavenie
- Zhodnotťte prínos arabskej kultúry, zaujmite stanovisko k súčasným arabsko - kresťanským konfliktom
- Podrobte kritike dôsledky zámorskej expanzie Európanov do Ameriky
- Zhodnotťte prínos reformácie M. Luthera pre rozvoj kultúry a európskej civilizácie
- Prínos výsledkov nizozemskej a anglickej burž. Revolúcie pre oba štáty v ich ďalšom vývoji
- Zhodnotťte úlohu Roussoua, M. Robespíéra a Napoleona Bonaparteho vo Francúzskej burž. revolúcii
- Zhodnotťte úlohu USA v medzinárodnej politike od prijatia Monreovej doktríny po súčasnosť
- Porovnajte vývoj v Európe po 1. svetovej vojne – demokracia – komunizmus – fašizmus
- Zhodnotťte, ako sa zmenili pomery v Európe po 1. svetovej vojne- rozvoj vedy, techniky, životného štýlu
- Zhodnotťte dôsledky 2. svetovej vojny na vývoj medzinárodných pomerov
- Zaujmite stanovisko k súpereniu Východu a Západu v čase studenej vojny v oblasti politiky, kozmického výskumu, zbrojenia, športu
- Uvedťe spoločné rysy v konfliktoch – vojna v Kórei, vo Vietname, v Afganistane

Okruhy tém na maturitné skúšky z Ekonomiky

1. Historická podmienenosť ekonomiky – vývoj ekonomickeho myslenia
2. Základné ekonomicke pojmy
3. Trh
4. Trhový mechanizmus
5. Trh a konkurencia
6. Trh výrobných faktorov
7. Podnik
8. Podnikanie podľa právnych noriem v SR
9. Živnosti
10. Obchodné spoločnosti, družstvá, ...
11. Manažment
12. Podnikový transformačný proces – výrobná činnosť podniku
13. Majetok a kapitál podniku
14. Náklady podniku
15. Výnosy, výkony a výsledok hospodárenia podniku
16. Investície a financovanie
17. Daňová sústava SR
18. Odbyt a marketing
19. Personálny manažment, odmeňovanie zamestnancov
20. Pracovno-právne vzťahy podľa Zákonníka práce
21. Peniaze a bankový systém
22. Cenné papiere, finančný trh a burza
23. Národné hospodárstvo, reprodukčný proces,
24. Makroekonomicke ukazovatele, makroekonomicke vzťahy medzi spotrebou, úsporami, investíciami a HDP, ekonomický rast a jeho činitele
25. Hospodársky cyklus a jeho dôsledky – nezamestnanosť a inflácia
26. Hospodárska politika štátu a jej nástroje
27. Medzinárodné ekonomicke vzťahy, medzinárodný obchod, teória komparatívnych výhod D. Ricarda, zahranično-obchodná politika štátu, obchodná a platobná bilancia štátu, medzinárodné obchodné organizácie a členstvo SR v nich
28. Medzinárodná menová sústava jej vývoj a úloha, európsky menový systém, jeho fungovanie vo vzťahu k SR
29. Medzinárodná ekonomická integrácia
30. Európska únia a SR

TEMATICKÉ OKRUHY K MATURITE Z FRJ 2014

1. Rodina

- a) životopis (osobné údaje: meno, bydlisko, dátum a miesto narodenia, rodinný stav, významné momenty v živote),
- b) členovia rodiny (zovňajšok, charakter, záľuby),
- c) rodinné vzťahy (vzťahy medzi súrodencami, rodičmi a deťmi, starí rodičia, pomoc v rodine, domáce práce, všedné dni a rodinné oslavy).

2. Kultúra a umenie

- a) možnosti kultúry v meste a na vidieku (múzeá, výstavy, divadlá, kiná, koncerty, cirkus, tanec),
- b) obľúbená oblasť kultúry a umenia (žánre, známe osobnosti),
- c) návšteva kultúrneho podujatia.

3. Šport

- a) druhy športu (kolektívne, individuálne, letné a zimné, atraktívne športy, rekreačný a profesionálny šport),
- b) šport, ktorý ma zaujíma (aktívne, pasívne), dôvody,
- c) význam športu pre rozvoj osobnosti (fyzické a duševné zdravie, vôlevové vlastnosti, charakter).

4. Bývanie

- a) môj domov (opis prostredia, v ktorom bývam, vybavenie miestností),
- b) bývanie v meste a na vidieku (výhody a nevýhody),
- c) ideálne bývanie (vlastné predstavy o bývaní).

5. Obchod a služby

- a) nákupné zariadenia (obchody, hypermarkety, trhoviská),
- b) služby (pošta, banka, polícia, čerpacia stanica),
- c) reklama a vplyv reklamy na zákazníkov.

6. Starostlivosť o zdravie

- a) ľudské telo,
- b) bežné a civilizačné choroby, úrazy, telesné a fyzické stavy, návšteva u lekára, v lekárni,
- c) zdravý spôsob života (správna životospráva, telesná a duševná hygiena).

7. Cestovanie

- a) prípravy na cestu, dôvody, cieľ a význam cestovania (za prácou, na dovolenku, služobne),
- b) dopravné prostriedky (výhody a nevýhody jednotlivých dopravných prostriedkov),
- c) individuálne a kolektívne cestovanie (spôsob a druhy dopravy, druhy ubytovania, stravovanie).

8. Vzdelanie

- a) školský systém (typy školských zariadení, skúšky, organizácia školského roka, klasifikácia, prázdniny),
- b) vyučovanie (rozvrh hodín, predmety, prestávky, školské stravovanie, aktivity na hodine),
- c) život žiaka (voľný čas, záľuby, mimoškolské aktivity, brigády, priatelia, vreckové).

9. Zamestnanie

- a) typy povolania (fyzická a duševná práca), voľba povolania, jej motivácia,
- b) trh práce (ponuka pracovných miest a nezamestnanosť, žiadosť o zamestnanie, profesijný životopis, prijímací pohovor),
- c) pracovný čas a voľný čas (zdokonaľovanie práce, nové technológie).

10. Vzťahy medzi ľudmi

- a) medziľudské vzťahy (v rodine a v škole, susedské, generačné),
- b) priateľstvo a láska (hodnotový systém, postoje, stretnutia, oslavky),
- a) c) spoločenské problémy (vzťah spoločnosti a jednotlivcov k postihnutým, závislým a bezdomovcom).

11. Ľovek a príroda

- a) ročné obdobia, počasie,
- b) príroda okolo nás - fauna (zvieratá voľne žijúce, v ZOO, domáce) a flóra,
- c) stav životného prostredia (znečistenie zeme, vód, ovzdušia), prírodné katastrofy.

12. Vedecko-technický rozvoj

- a) život kedysi a dnes (výdobytky vedy a techniky a životná úroveň, prístroje v domácnosti),
- b) pozoruhodné objavy a vynálezy vedy a techniky,
- c) veda a technika v službách človeka (elektronika, informatika, jadrová fyzika, ...).

13. Človek a spoločnosť

- a) morálka (správanie sa mladých a starších ľudí, etická výchova v rodine a v škole),
- b) spoločenská etiketa - stretnutia, pozdravy a blahoželania, etiketa návštev: dôvody a čas, témy rozhovorov, pohostenie,
- c) normy a ich porušovanie (morálka a zákon, nedorozumenie a konflikt).

14. Komunikácia a jej formy

- a) typy komunikácie a jej význam (verbálna, neverbálna),
- b) komunikácia v rôznych situáciách (na verejnosti a v súkromí medzi mladými, mladými a staršími, na ulici, v škole, v rodine, v každodennom živote, vo výnimočných situáciách),
- c) moderné formy komunikácie (mobilný telefón, počítač - elektronická pošta, internet).

15. Masmédia

- a) typy masovokomunikačných prostriedkov (ich využitie, výhody, nevýhody),
- b) tlač (noviny, časopisy, rubriky) - výber, nákup, čítanie - obľúbené články,
- c) rozhlas, televízia (obľúbené typy programov, sledovanosť).

16. Mladéž a jej svet

- a) charakteristika mladých (zovňajšok, móda; vnútorná charakteristika: typické vlastnosti, záujmy),
- b) postavenie mladých v spoločnosti (práva a povinnosti, možnosti štúdia, práca, mlad rodiny),
- c) vzťahy medzi rovesníkmi a generáčné vzťahy (konflikty - príčiny, prejavy, dôsledky).

17. Stravovanie

- a) jedlá a nápoje počas dňa (raňajky, obed, večera), obľúbené jedlo,
- b) stravovacie možnosti a zariadenia (stravovanie v škole, doma, v reštaurácii),
- c) národné kuchyne - zvyky a špeciality (suroviny, jedlá, stolovanie).

18. Záľuby, voľný čas a životný štýl

- a) možnosti trávenia voľného času,
- b) organizovaný voľný čas (mimoškolské aktivity, krúžky, brigády),
- c) individuálne záľuby (umenie, kultúra, hudba, knihy, šport, domáce práce, príroda).

19. Multikultúrna spoločnosť

- a) sviatky -zvyky a tradície (cirkevné a štátne sviatky, folklórne tradície a rôzne podujatia),
- b) spolunažívanie ľudí rôznych národností v jednej krajine,
- c) zbližovanie kultúr (kontakty kedysi a dnes), osobné kontakty s inými kultúrami, tolerancia.

20. Mestá a miesta

- a) dôležité miesta v mojom živote (rodisko, miesto štúdií, miesto trávenia víkendov a prázdnin),
- b) sprevádzanie turistov (privítanie, základné informácie o pobytu),
- c) turisticky zaujímavé miesta (hrady, zámky, kúpele, jaskyne) a mestá.

21. Oblekanie a móda

- a) vplyv počasia a podnebia na odievanie,
- b) odev a doplnky na rôzne príležitosti,
- c) výber oblečenia (móda, vek, vodus, nálada, možnosti), starostlivosť o oblečenie.

22. Kniha - priateľ človeka

- a) knihy -výber, čítanie,
- b) obľúbený autor a žánre,
- c) prečítané dielo spisovateľa krajiny, ktorej jazyk sa učím (život a dielo spisovateľa).

23. Vzory a ideály

- a) pozitívne a negatívne charakterové vlastnosti, ideálny človek, kritériá hodnôt,
- b) človek, ktorého si vážim,
- c) skutočná a literárni hrdinovia.

24. Krajina, ktorej jazyk sa učím

- a) krajina a obyvatelia,
- b) miesto, ktoré by som rád navštívil,
- c) výnimočnosť, zvyky, tradície a konvencie.

25. Slovensko - moja vlast'

- a) krajina a obyvatelia,
- b) miesta, ktoré by som odporučil cudzincom,
- c) zvyky, tradície, konvencie.

Štátny pedagogický ústav, Pluhová 8, 830 00 Bratislava

**CIEĽOVÉ POŽIADAVKY NA VEDOMOSTI A ZRUČNOSTI
MATURANTOV Z FYZIKY**

Bratislava 2008

ÚVOD

Fyzika patrí medzi voliteľné maturitné predmety. Cieľové požiadavky, ktoré uvádzame, vychádzajú z vývoja spoločenských potrieb, zmien v školstve za posledné roky, ako aj zo skúseností s kvalitnými zahraničnými projektmi.

Východiskom pre tvorbu *cieľových požiadaviek* sa stali predovšetkým učebné osnovy fyziky, ako v danom čase jediný oficiálne platný dokument pre prácu učiteľa.

Cieľové požiadavky sa začínajú základnými oblastami vedomostí a zručností, pokračujú spracovaním stredoškolského učiva fyziky v nasledovných tematických celkoch:

1. Fyzikálne veličiny a ich meranie.

2. Mechanika:

- kinematika,
- dynamika,
- gravitačné pole,
- práca a energia,
- mechanika tuhého telesa,
- mechanika kvapalín a plynov.

3. Molekulová fyzika a termodynamika:

- základné poznatky molekulovej fyziky a termodynamiky,
- štruktúra a vlastnosti plynov,
- štruktúra a vlastnosti pevných látok,
- štruktúra a vlastnosti kvapalín,
- zmeny skupenstva látok.

4. Elektrický prúd:

- elektrický náboj a elektrické pole,
- elektrický prúd.

5. Magnetické pole:

- stacionárne a nestacionárne magnetické pole,
- striedavý prúd.

6. Mechanické kmitanie.

7. Vlnenie.

8. Základy fyziky mikrosveta.

ZÁKLADNÉ OBLASTI VEDOMOSTÍ A ZRUČNOSTÍ

Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Pomenovať, opísť a vysvetliť fyzikálny jav pomocou fyzikálnych termínov.
- Opísť a vysvetliť fyzikálny zákon ako kvalitatívny a kvantitatívny model reality, opísť jeho ohraničenosť, použiteľnosť a dôsledky pre bežný život .
- Preukázať porozumenie:
 - vedeckých dôkazov a predstáv,
 - vedeckých metód a techník,
 - vedeckej terminológie,
 - metód prezentovania vedeckých informácií.
- Pracovať s literatúrou a počítačom.
- Pracovať s počítačom v oblasti matematického modelovania fyzikálnych situácií, fyzikálnych závislostí a spracovania výsledkov fyzikálnych meraní.
- Vyhľadávať informácie v internetovej sieti.

Aplikácia

Žiak je schopný:

- Aplikovať fyzikálne zákony v netradičných situáciách. Opísť tam, kde je to vhodné, ich vzájomné prepojenia.

- Opísat' vplyv fyzikálnych objavov na bežný život a spoločnosť.
- Opísat' prínos jednotlivých fyzikov vo vývoji fyziky.
- Aplikovať a použiť
 - vedecké fakty a predstavy,
 - vedecké metódy a techniky,
 - vedeckú terminológiu na efektívnu komunikáciu,
 - vhodné metódy na prezentovanie vedeckých informácií.
- Pracovať s vektormi: sčítanie, odčítanie, násobenie skalárom, rozklad vektorov na zložky (nepožaduje sa používanie kosínusovej a sínusovej vety, skalárneho a vektorového súčinu).
- Overovať správnosť vzťahov medzi fyzikálnymi veličinami pomocou jednotiek použitých veličín.
- Vyjadriť závislosť medzi fyzikálnymi veličinami (vzťahom, tabuľkou, grafom) alebo získať informácie zadané týmto spôsobom.
- Využívať grafické techniky vo fyzike: plocha pod grafom, stúpanie krivky, maximá a minimá, transformácia grafov na lineárne.
- Vhodne zaokrúhľovať fyzikálne výsledky podľa počtu platných číslic.
- Vhodne využívať matematický aparát vo fyzike: aplikovanie sínusovej a kosínusovej vety, prirodzeného logaritmu a exponenciálnej funkcie, goniometrických funkcií, vybraných častí z analytickej geometrie.

Experiment

Žiak je schopný:

- Určiť a sformulovať úlohu .
- Jasne sformulovať hypotézu, určiť podstatné premenné, načrtiť postup práce s použitím vhodných pomôcok, materiálu a spôsob získavania a zaznamenávania nameraných hodnôt.
- Uvádzať jednotky a odchýlky merania.
- Spracovávať a analyzovať namerané hodnoty.
- Urobiť viero hodný záver s vysvetlením; kde je to vhodné, výsledky porovnať s hodnotami v tabuľkách. Zhodnotiť postup práce (vrátane pomôcok a materiálu), jeho slabé miesta alebo chyby a navrhnuť zmeny vo všetkých oblastiach na skvalitnenie merania.
- Pracovať so širokým súborom technických pomôcok a používať ich v zmysle bezpečnostných predpisov. Dodržiavať inštrukcie.
- Pracovať v kolektíve: byť preň príspevkom, dokázať priať prácu a nápady iného a povzbudiť ostatných k práci.
- Pristupovať k experimentom, výskumom, projektom a riešeniam problémov s motiváciou, výdržou a etickým správaním a s ohľadom na ich vplyv na životné prostredie.
- Pracovať s internetom.

1. FYZIKÁLNE VELIČINY A ICH MERANIE

1.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Vymenovať základné veličiny a ich jednotky v sústave SI.
- Rozlíšiť vektorové a skalárne fyzikálne veličiny.
- Vyjadriť absolútну a relatívnu odchýlku vzťahom.
- Vysvetliť význam fyzikálnych konštánt a odvodiť ich jednotky.
- Vypočítať absolútну a relatívnu odchýlku pri fyzikálnych meraniach a pracovať s nimi pri výpočtoch fyzikálnych veličín.

1.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Používať základné jednotky SI.
- Pracovať s násobkami a dielmi jednotiek SI.
- Vyjadriť odvodené jednotky pomocou základných jednotiek sústavy SI.

- Vypočítať absolútnu a relatívnu odchýlku pri fyzikálnych meraniach.

1.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Bezprostredne merať fyzikálne veličiny alebo určovať veličiny výpočtom zo vzťahu.
- Vybrať vhodné prístroje na meranie danej fyzikálnej veličiny.
- Navrhnuť metódu merania, pripraviť experiment, vykonať meranie, spracovať a vyhodnotiť výsledky merania.
- Overiť nameranú hodnotu odhadnutím veľkosti fyzikálnej veličiny alebo porovnaním so známymi hodnotami (napr. v tabuľkách).

2. MECHANIKA

2.1 Kinematika

2.1.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Definovať pojem hmotný bod, mechanický pohyb a vzťažná sústava.
- Opísat modely a zjednodušenia používané pri opise fyzikálnych situácií a riešení úloh v kinematike.
- Vysvetliť relatívnosť pokoja a pohybu.
- Definovať a vyjadriť vzťahom priemernú rýchlosť nerovnomerného pohybu.
- Vysvetliť význam pojmu okamžitá rýchlosť telesa.
- Vyjadriť vzťahom:
 - okamžitú rýchlosť a okamžité zrýchlenie telesa,
 - dráhu, rýchlosť, čas a zrýchlenie rovnomerného a rovnomerne zrýchleného pohybu,
 - graficky i slovne závislosť dráhy, rýchlosťi a zrýchlenia od času pri rovnomernom a rovnomerne zrýchlenom pohybe.
- Charakterizovať voľný pád.
- Poznať normálnu hodnotu tiažového zrýchlenia a jeho zmeny so zemepisnou šírkou.
- Definovať a vyjadriť vzťahom fyzikálne veličiny opisujúce rovnomerný pohyb po kružnici.

2.1.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Zvoliť vhodnú vzťažnú sústavu.
- Určiť polohu hmotného bodu pomocou súradníc.
- Aplikovať poznatky o pohyboch pri riešení fyzikálnych úloh.
- Riešiť úlohy na rovnomerný a rovnomerne zrýchlený posuvný pohyb telesa.
- Určiť z grafu závislosť rýchlosťi ako funkcie času (len pre priamočiare úseky) graf dráhy v závislosti od času.
- Riešiť úlohy na voľný pád telesa.
- Riešiť úlohy na rovnomerný pohyb po kružnici (zistiť periódu, frekvenciu, uhlovú a obvodovú rýchlosť, dostredivé zrýchlenie).

2.1.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Merať dráhu prejdenú telesom, čas pohybu.
- Z nameraných hodnôt určiť veľkosť rýchlosťi a zrýchlenia telesa.

2.2 Dynamika

2.2.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Ilustrovať na príkladoch silu a jej účinky (kde treba, zdôrazniť vektorový charakter sily).
- Určovať pre rôzne prípady sily pôsobiace na dané teleso a zakresliť ich do obrázka. V prípade potreby určiť ich výslednicu.
- Vysvetliť obsah pojmu izolovaná sústava hmotných bodov/telies.
- Vyjadriť znenie Newtonových zákonov.
- Vysvetliť fyzikálny význam Newtonových pohybových zákonov.
- Vysvetliť ohraničenosť Newtonových pohybových zákonov.
- Definovať veličinu hybnosť slovne a príslušným vzťahom.
- Vyslovíť zákon zachovania hybnosti.
- Rozhodnúť, či je daná vzťažná sústava inerciálna alebo neinerciálna.
- Zdôvodniť príčinu vzniku trecej sily. Závislosť veľkosti trecej sily od iných veličín.
- Rozlísliť, opísat a vysvetliť rôzne druhy trenia.
- Vhodne používať pojmy dostredivá, odstredivá a zotrvačná sila.
- Vysvetliť stav bez tiaže.

2.2.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Používať Newtonove pohybové zákony pri riešení úloh.
- Riešiť úlohy na skladanie síl alebo na ich rozklad.
- Vypočítať veľkosť šmykovej trecej sily.
- Vypočítať hybnosť telesa alebo sústavy.
- Riešiť úlohy pre teleso pohybujúce sa po naklonenej rovine bez trenia.
- Riešiť úlohy pre teleso pohybujúce sa po naklonenej rovine aj s trením.
- Vypočítať veľkosť statickej a dynamickej trecej sily pri šmykovom trení.
- Používať zákon zachovania hybnosti pri riešení úloh v jednorozmernom priestore.
- Používať zákon zachovania hybnosti pri riešení úloh v rovine (pružné a nepružné zrážky).
- Vhodne pracovať s veličinami dostredivá, odstredivá a zotrvačná sila.

2.2.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Určiť koeficient šmykového trenia.
- Overiť závislosť veľkosti trecej sily od iných veličín.
- Určiť koeficient statického a dynamického šmykového trenia pri netradičných povrchoch – zo-staviť bez pomoci učiteľa celý experiment.

2.3 Gravitačné pole

2.3.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Vyslovíť Newtonov gravitačný zákon.
- Vyjadriť vzťah medzi veľkosťou vzájomných gravitačných síl pôsobiacich medzi dvoma hmotnými bodmi, ich hmotnosťami a vzdialenosťou. Opísat veličiny, ktoré v rovnici vystupujú.
- Definovať slovne a príslušným vzťahom veličinu intenzitu gravitačného poľa. Poznať jednotku intenzity gravitačného poľa.
- Opísat priebeh intenzity gravitačného poľa Zeme v závislosti od vzdialenosťi od jej povrchu.
- Definovať siločiaru gravitačného poľa.
- Opísat gravitačné pole Zeme a znázorniť ho vektorovým polom a siločiarovým modelom.
- Rozlísliť pojmy gravitačné pole a tiažové pole, gravitačné zrýchlenie a tiažové zrýchlenie na povrchu Zeme a v jej okolí.
- Opísat pohyby telies v homogénnom gravitačnom poli Zeme (voľný pád, vrh zvislý nahor, vrh zvislý nadol, vodorovný vrh). Vyjadriť vzťahmi priebehy jednotlivých veličín v závislosti od času u jednotlivých pohybov.
- Definovať šikmý vrh telies v homogénnom gravitačnom poli Zeme. Vyjadriť vzťahmi priebehy jednotlivých veličín v závislosti od času u šikmého vrchu.

- Opísat' pohyby telies v radiálnom gravitačnom poli Zeme.
- Opísat' a porovnať trajektórie telies pohybujúcich sa prvou, druhou a treťou kozmickou rýchlosťou.
- Odvodiť vzťah pre kruhovú rýchlosť telesa v radiálnom gravitačnom poli Zeme. Vyčísliť veľkosť prvej kozmickej rýchlosťi.
- Vysvetliť zmysel druhej kozmickej rýchlosťi.
- Opísat' pohyb planét okolo Slnka podľa Keplerových zákonov.

2.3.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Aplikovať vzťah medzi veľkosťou vzájomných gravitačných síl, hmotnosťou telies a ich vzájomnou vzdialenosťou pri riešení fyzikálnych úloh.
- Vysvetliť fyzikálny význam gravitačnej konštanty.
- Riešiť úlohy na výpočet intenzity gravitačného poľa Zeme na jej povrchu a vo výške h nad povrhom Zeme.
- Riešiť úlohy na pohyby telies v homogénnom gravitačnom poli Zeme (šikmý vrh). Vedieť výpočtom určiť polohu a veľkosť rýchlosťi telesa v istom čase.
- Vypočítať veľkosť gravitačného zrýchlenia v danom mieste gravitačného poľa. Využiť pritom súvislosť medzi veličinami intenzity gravitačného poľa v danom mieste poľa a gravitačné zrýchlenie v tomto mieste poľa.
- Riešiť úlohy na pohyby telies v homogénnom gravitačnom poli Zeme (voľný pád). Vedieť výpočtom určiť polohu a veľkosť rýchlosťi telesa v istom čase.
- Z prvej kozmickej rýchlosťi určiť obežnú dobu telesa okolo Zeme.
- Aplikovať Keplerove zákony pri určení rýchlosťi a doby obehu planét alebo druzíc.

2.3.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Aplikáciou vodorovného vrhu určiť výtokovú rýchlosť kvapaliny malým otvorom v stene nádoby.

2.4 Práca a energia

2.4.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Definovať veličinu práca a jej jednotku.
- Znázorniť pracovný diagram pri konštantnej sile.
- Znázorniť pracovný diagram pre ľubovoľnú silu.
- Určiť prácu pri nekonštantnej sile.
- Vyjadriť a vysvetliť vzťah pre potenciálnu energiu telesa v gravitačnom poli Zeme.
- Vyjadriť a vysvetliť vzťah pre kinetickú energiu posuvného pohybu telesa.
- Vysvetliť obsah pojmu izolovaná sústava telies.
- Určiť celkovú mechanickú energiu izolovanej sústavy.
- Vysvetliť zákon zachovania mechanickej energie.
- Definovať veličinu výkon a jeho jednotku.
- Určiť z výkonu prácu vykonanú za daný čas a jednotky – Ws, kWh.
- Vyjadriť vzťah medzi výkonom a
 - vykonanou prácou a časom, za ktorý bola vykonaná,
 - veľkosťou pôsobiacej sily a veľkosťou rýchlosťi pohybujúceho sa telesa.
- Definovať veličinu účinnosť a vyjadriť vzťah medzi účinnosťou,
 - vykonanou prácou a dodanou energiou,
 - výkonom a príkonom.

2.4.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Vypočítať prácu vykonanú konštantnou silou (pre silu pôsobiacu v smere pohybu, pre silu nepôsobiacu v smere pohybu).
- Riešiť úlohy na výpočet práce pre nekonštantnú silu.
- Dokázať výpočtom, že pri voľnom páde telesa v izolovanej sústave platí zákon zachovania mechanickej energie.
- Riešiť jednoduché úlohy (pohyby v gravitačnom poli Zeme) na použitie zákona zachovania mechanickej energie.
- Aplikovať poznatky o práci, výkone, energii a účinnosti pri riešení úloh z praxe.
- Určiť z výkonu prácu vykonanú za daný čas.
- Aplikovať poznatky pri riešení úloh z praxe.

2.4.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Určiť prácu vykonanú konštantnou silou pri premiestňovaní telesa.
- Určiť veľkosť práce z pracovného diagramu stroja.
- Určiť kvalitatívnu zmenu mechanickej energie v konkrétnych experimentoch.
- Určiť kvantitatívnu zmenu mechanickej energie v konkrétnom experimente.
- Experimentálne overiť vzájomnú premenu mechanických foriem energie.

2.5 Mechanika tuhého telesa

2.5.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Vysvetliť stály tvar a objem pevných telies na základe časticovej štruktúry látok.
- Definovať tuhé teleso. Zdôvodniť zanedbanie zmien tvaru a objemu tuhého telesa.
- Definovať pojmy – pôsobisko sily, vektorová priamka sily.
- Definovať rameno sily. Aplikovať definíciu v špecifických situáciách.
- Vysvetliť otáčavé účinky sily pôsobiacej na tuhé teleso v závislosti od veľkosti pôsobiacej sily a od vzdialenosťi vektorovej priamky sily od osi otáčania. Aplikovať závislosti v rôznych situáciách.
- Definovať veličinu moment sily vzhľadom na os otáčania, kolmú na smer sily, ako veličinu vyjadrujúcu otáčavý účinok sily na teleso.
- Vysvetliť momentovú vetu.
- Definovať pojem t'ažisko a určiť polohu t'ažiska telesa.
- Definovať rovnovážnu polohu tuhého telesa a rozhodnúť, či je v rovnovážnej polohe.
- Porovnať kvalitatívne stabilitu dvoch telies.
- Vysvetliť, čo je mierou stability telies.
- Vysvetliť závislosť kinetickej energie rotujúceho telesa od iných fyzikálnych veličín.
- Charakterizovať veličinu moment zotrvačnosti tuhého telesa vzhľadom na os.

2.5.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Rozhodnúť, či je pohyb tuhého telesa posuvný alebo otáčavý.
- Vysvetliť pojem voľná os otáčania. Rozhodnúť v rôznych prípadoch, či je os otáčania tuhého telesa voľná.
- Použiť v rôznych prípadoch pravidlo pravej ruky na určenie smeru momentu sily vzhľadom na os otáčania.
- Využiť vzťahy pre moment sily a momentovú vetu pri riešení úloh z bežného života a techniky.
- Zdôvodniť polohu pôsobiska výslednice dvoch rovnobežných sôl. Aplikovať pri zdôvodnení momentovú vetu.
- Zistiť výpočtom alebo geometrickou konštrukciou výslednicu dvoch a viacerých sôl pôsobiacich na konzoly, nosníky a podobne.
- Určiť polohu t'ažiska plochého tuhého telesa výpočtom, geometrickou konštrukciou.
- Definovať t'ažnicu. Určiť polohu t'ažiska telesa metódou t'ažníc.

- Charakterizovať jednotlivé rovnovážne polohy tuhého telesa. Rozlíšiť rôzne prípady rovnovážnych polôh telies.
- Vysvetliť, čo je mierou stability telies. Porovnať kvantitatívne stabilitu dvoch telies.
- Porovnať kinetickú energiu telesa pohybujúceho sa posuvným pohybom a kinetickú energiu rotujúceho telesa.
- Aplikovať vzťahy pre moment zotrvačnosti tuhého telesa vzhľadom na os otáčania a kinetickú energiu rotujúceho telesa pri riešení úloh.

2.5.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Overiť momentovú vetu (napríklad z rovnováhy na páke).
- Určiť experimentálne polohu ľažiska telesa.
- Zmerať moment zotrvačnosti tuhého telesa.
- Experimentálne porovnať momenty zotrvačnosti telies

2.6 Mechanika kvapalín a plynov

2.6.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Zdôvodniť nestálosť tvaru kvapalných telies pomocou ich molekulovej štruktúry.
- Zdôvodniť rozdielnu tekutosť kvapalín.
- Vyslovíť Pascalov a Archimedov zákon.
- Poznať rozdiely medzi reálnou a ideálnou kvapalinou.
- Definovať veličinu tlak a jej jednotku.
- Vysvetliť pojmy tlaková sila, hydrostatická tlaková sila, hydrostatická vztlaková sila, hydrostatický tlak.
- Objasniť príčinu hydrostatickej tlakovej sily a hydrostatickej vztlakovej sily, pôsobiacej na teleso ponorené do kvapaliny.
- Vyjadriť vzťahom závislosť veľkosti vztlakovej hydrostatickej sily od iných veličín.
- Rozhodnúť a zdôvodniť v jednotlivých prípadoch, či teleso z danej látky bude v kvapaline plávať, vznášať sa, alebo klesne ku dnu.
- Zdôvodniť pomer medzi objemom ponorennej časti telesa a objemom jeho vynorennej časti pri plávaní telies.
- Vysvetliť pojem hydrodynamický paradox.
- Objasniť príčinu atmosférického tlaku a jeho zmeny so vzdialenosťou od povrchu Zeme.
- Poznať hodnotu normálneho tlaku.
- Definovať ustálené a neustálené prúdenie kvapaliny.
- Poznať súvislosť medzi tlakom v kvapaline a tlakovou energiou jednotkového objemu kvapaliny.
- Vyjadriť vzťah medzi kinetickou energiou jednotkového objemu prúdiacej kvapaliny a veľkosťou jej rýchlosťi. Opísť tento vzťah.
- Zdôvodniť rozdiel medzi prúdením reálnej a ideálnej kvapaliny a plynu.
- Vysvetliť obsah pojmov odpor prostredia, odporová sila.
- Opísť podmienky vzniku odporu prostredia.
- Vysvetliť príčinu vzniku odporovej sily pri vzájomnom pohybe telesa a tekutiny.
- Opísť závislosť veľkosti odporovej sily od iných veličín.
- Vysvetliť príčinu vzniku aerodynamickej sily. Rozlíšiť pojmy odporová aerodynamiccká sila a vztlaková aerodynamiccká sila.

2.6.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Používať Pascalov zákon pri riešení úloh. Určiť tlak, tlakovú silu alebo obsah plochy, na ktorú sila pôsobí, ak sú dané ostatné veličiny.
- Vypočítať hydrostatický tlak, ak sú dané potrebné údaje. Vypočítať hydrostatickú tlakovú silu na vodorovné dno a zvislú stenu nádoby.

- Aplikovať vzťah závislosti veľkosti vztlakovej hydrostatickej sily od iných veličín pri riešení úloh.
- Znázorniť prúdenie kvapaliny pomocou prúdníc. Porovnať rýchlosť prúdenia kvapaliny v jednotlivých miestach potrubia z prúdnicového modelu prúdenia kvapalín.
- Vyjadriť vzťahom objemový a hmotnostný tok. Aplikovať rovnicu pri riešení úloh. Vysvetliť fyzikálny zmysel veličín objemový a hmotnostný tok.
- Vysvetliť fyzikálny zmysel rovnice kontinuity. Aplikovať rovnicu pri riešení úloh.
- Aplikovať poznatky o meraní tlaku vzduchu v balóne pri riešení úloh.
- Vyjadriť vzťahom zákon zachovania energie pre prúdiacu kvapalinu. Aplikovať rovnicu pri riešení úloh.
- Vysvetliť princíp merania rýchlosťi prúdiacej kvapaliny. Aplikovať poznatky pri riešení úloh.
- Vysvetliť princíp určenia výtokovej rýchlosťi kvapaliny vytekajúcej malým otvorom v stene nádoby. Aplikovať poznatky pri riešení úloh.
- Aplikovať vzťah pre odporovú silu pri riešení úloh.
- Uviest príklady nutnosti zväčšovania odporovej sily a výhody zmenšenia odporovej sily pri niektorých pohybach.

2.6.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Určiť hustotu látky pevného telesa pomocou Archimedovho zákona.
- Určiť výtokovú rýchlosť kvapaliny aplikáciou rovnice kontinuity a Bernoulliho rovnice.
- Experimentálne porovnať súčinatel' odporu telies rôznych tvarov.

3. MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMODYNAMIKA

3.1 Základné poznatky molekulovej fyziky a termodynamiky

3.1.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Vysvetliť podstatu kinetickej teórie látok.
- Vysvetliť kvalitatívne difúziu a Brownov pohyb.
- Znázorniť a vysvetliť graf závislosti výslednej sily, pôsobiacej medzi dvoma časticami (atómami, molekulami), od vzdialenosťi častíc.
- Opísat' a porovnať model štruktúry pevnej látky, kvapaliny a plynu.
- Vysvetliť vznik rovnovážneho stavu termodynamickej sústavy.
- Charakterizovať rovnovážny dej, tepelne izolovanú sústavu.
- Charakterizovať Celziovu a termodynamickú teplotnú stupnicu, opísat' výhody ich použitia.
- Vysvetliť fyzikálny význam Avogadrovej konštanty.
- Charakterizovať vnútornú energiu telesa (sústavy), uviest jej zložky z hľadiska kinetickej teórie.
- Vysvetliť zmenu vnútornej energie konaním práce a tepelnou výmenou.
- Vyjadriť vzťah medzi teplom prijatým alebo odovzdaným telesom a zmenou jeho teploty.
- Charakterizovať veličinu tepelná kapacita telesa, merná (hmotnostná) tepelná kapacita látky.
- Opísat' kalorimeter.
- Vysvetliť prvý termodynamický zákon.
- Vysvetliť prenos vnútornej energie vedením, prúdením a žiareniom.

3.1.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Pri riešení úloh využiť vzťahy pre relatívnu atómovú hmotnosť, relatívnu molekulovú hmotnosť, látkové množstvo, počet častíc, molovú hmotnosť, molový objem a Avogadrovu konštantu.
- Používať prevodový vzťah medzi jednotkami kelvin a stupeň Celzia.
- Vysvetliť na príkladoch z bežného života zmenu vnútornej energie telesa alebo sústavy.
- Riešiť jednoduché úlohy na zmenu vnútornej energie sústavy konaním práce alebo tepelnou výmenou.
- Vypočítať odovzdané alebo prijaté teplo pri zmene teploty bez premeny skupenstva.

- Zostaviť kalorimetrickú rovnicu.
- Využiť kalorimetrickú rovnicu na riešenie konkrétnej úlohy.
- Poukázať na dôsledky mernej (hmotnostnej) tepelnej kapacity vody v prírode.
- Posúdiť vplyv a potrebu vhodnej tepelnej izolácie.
- Riešiť komplexnejšie úlohy na zmenu vnútornnej energie sústavy konaním práce alebo tepelnou výmenou.

3.1.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Zistiť mernú (hmotnostnú) tepelnú kapacitu neznámej látky.
- Približne určiť priemer molekuly kyseliny olejovej.

3.2 Štruktúra a vlastnosti plynov

3.2.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Definovať ideálny plyn.
- Definovať a určiť strednú kvadratickú rýchlosť pohybu molekúl a ich strednú kinetickú energiu.
- Opísat kvalitatívne tlak plynu z molekulového hľadiska.
- Vysvetliť vzťahy medzi veličinami v stavovej rovnici ideálneho plynu.
- Určiť molárnu plynovú konštantu.
- Vymenovať, charakterizovať a porovnať tepelné dej s ideálnym plynom.
- Určiť prácu plynu pri rôznych tepelných dejoch.
- Charakterizovať a opísat adiabatický tepelný dej.
- Opísat zmeny energie pri dejoch s ideálnym plynom.
- Opísat kruhový tepelný dej.
- Určiť účinnosť tepelného motora.
- Formulovať a vysvetliť druhý termodynamický zákon.

3.2.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Odvodiť základnú rovnicu pre tlak ideálneho plynu.
- Používať stavovú rovnicu pri riešení úloh.
- Využiť grafy na porovnávanie tepelných dejov ideálnych plynov.
- Zrealizovať prechod medzi diagramami – napr. $p - V$ a $p - T$.
- Určiť prácu plynu z grafu ako plochu.
- Vypočítať prácu plynu pre ľubovoľný tepelný dej.
- Znázorniť kruhové dej v $p - V$ diagramoch.
- Opísat činnosť tepelných motorov.

3.2.3 Experiment

Žiak je schopný

- Demonštrovať zmenu teploty plynu pri jeho stláčaní a rozpínaní.
- Experimentálne overiť platnosť Boylovho – Mariottovho zákona.

3.3 Štruktúra a vlastnosti pevných látok

3.3.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Opísat z hľadiska štruktúry kryštalické (monokryštalické, polykryštalické) a amorfne látky.
- Charakterizovať a rozlíšiť izotropné a anizotropné látky.
- Charakterizovať deformáciu pevného telesa.
- Opísat rôzne druhy deformácií.
- Rozlíšiť pružnú a nepružnú deformáciu.

- Definovať normálové napätie.
- Definovať absolútne a relatívne predĺženie telesa.
- Zdôvodniť a charakterizovať teplotnú dĺžkovú a objemovú rozťažnosť pevných telies.
- Určiť vzťah medzi zmenou dĺžky (objemu) telesa a zmenou jeho teploty.
- Vysvetliť fyzikálny význam hodnoty koeficienta teplotnej (dĺžkovej, objemovej) rozťažnosti.
- Vysvetliť pojmy medza úmernosti, medza pružnosti a medza pevnosti látok.
- Formulovať a zapísat Hookov zákon, určiť hranice jeho platnosti.
- Vysvetliť fyzikálny význam hodnoty modulu pružnosti v ťahu.
- Nakresliť a vysvetliť krvku deformácie.

3.3.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Určiť vlastnosti telies z kryštalických a amorfíných látok.
- Na príkladoch z praxe ilustrovať teplotnú rozťažnosť telies.
- Aplikovať vzťah pre teplotnú rozťažnosť pri riešení úloh.
- Použiť Hookov zákon pri riešení úloh.
- Vyhľadať hodnoty medze pružnosti a medze pevnosti látok v tabuľkách a s ich pomocou riešiť rôzne praktické úlohy.
- Riešiť náročnejšie úlohy so vzájomným účinkom dĺžkovej teplotnej rozťažnosti a deformácie telesa.

3.3.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Overiť platnosť Hookovho zákona.
- Meraním určiť modul pružnosti telesa v ťahu alebo tlaku.

3.4 Štruktúra a vlastnosti kvapalín

3.4.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Opísat a vysvetliť vlastnosti povrchovej vrstvy kvapaliny.
- Opísat sféru molekulového pôsobenia a jej dôsledky.
- Objasniť pojmy povrchová energia, povrchová sila, povrchové napätie.
- Kvalitatívne vysvetliť javy na rozhraní pevného telesa a kvapaliny.
- Kvalitatívne opísat jav kapilárnej elevácie a depresie.
- Charakterizovať a opísat teplotnú objemovú rozťažnosť kvapalín.
- Určiť vzťah medzi hustotou a teplotou telesa.
- Vysvetliť fyzikálny význam hodnoty koeficienta teplotnej objemovej rozťažnosti kvapalín.
- Opísat a vysvetliť pomocou poznatkov o kinetickej teórii látok jav anomália vody.
- Opísat jav kapilárnej elevácie a depresie.

3.4.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Riešiť úlohy s povrchovou vrstvou kvapaliny a jej zmenou.
- Aplikovať kapilárne javy v úlohách z praktického života.
- Výpočtom určiť kapilárny tlak pre voľný povrch kvapaliny a tenkej guľovej vrstvy (napr. mydlovej bubliny).
- Aplikovať teplotnú objemovú rozťažnosť kvapalín pri riešení úloh.
- Riešiť úlohy s kapilárной eleváciou a depresiou.
- Graficky znázorniť závislosť objemu (hustoty) vody od jej teploty.

3.4.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Navrhnuť a realizovať experimenty na pozorovanie kapilárnych javov.

- Predvíeť jednoduchým experimentom teplotnú objemovú rozšažnosť kvapaliny.
- Dokázať existenciu povrchovej vrstvy.
- Navrhnuť a realizovať meranie povrchového napäťia kvapaliny.

3.5 Premeny skupenstva látok

3.5.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Opísat' jednotlivé premeny skupenstva z hľadiska kinetickej teórie látok.
- Vysvetliť rozdiel medzi vyparováním a varom.
- Vysvetliť a vyjadriť vzťahom skupenské teplo a merné (hmotnostné) skupenské teplo topenia, tuhnutia a vyparovania látky.
- Vysvetliť pojmy skupenské a merné (hmotnostné) skupenské teplo kondenzácie, sublimácie, desublimácie.
- Vysvetliť vznik nasýtenej a prehriatej pary.
- Opísat' fázový diagram, trojný bod.
- Charakterizovať kritický bod vo fázovom diagrame.
- Definovať absolútne a relatívnu vlhkosť vzduchu.
- Vysvetliť pojem rosný bod.

3.5.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Vypočítať z rôznych údajov teplo potrebné na zmenu skupenstva daného telesa.
- Využiť fázový diagram na vysvetlenie fázových zmien.
- Na konkrétnych úlohách využiť závislosť teploty topenia a varu od tlaku pre vodu.
- Navrhnuť možnosti na zväčšenie rýchlosťi vyparovania.
- Vysvetliť význam kritického bodu pre skvapalňovanie.
- Poukázať na vzťah medzi vlhkosťou vzduchu a daným prostredím.
- Opísat' princíp činnosti prístroja na meranie vlhkosti vzduchu.

3.5.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Zistiť merné (hmotnostné) skupenské teplo topenia ľadu.
- Pozorovať premeny skupenstva telies z kryštalických a amorfických látok.
- Experimentálne určiť priebeh krvky topenia kryštalickej látky (napr. tiosíranu sodného).

4. ELEKTRICKÝ PRÚD V LÁTKACH

4.1 Elektrický náboj a elektrické pole

4.1.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Opísat' vlastnosti elektrického náboja – premiestňovanie v telesе, deliteľnosť, druhy elektrického náboja, zákon zachovania elektrického náboja.
- Predvíeť, opísat' a vysvetliť jav elektrostatická indukcia a jej praktické využitie.
- Vysvetliť jav polarizácia dielektrika a jej vplyv na vonkajšie elektrické pole. Posúdiť vplyv relatívnej permitivity látky na vonkajšie elektrické pole.
- Vysvetliť obsah Coulombovho zákona.
- Definovať slovne a vzťahom intenzitu elektrického poľa, elektrický potenciál a elektrické napäťia.
- Definovať siločiaru elektrického poľa.
- Znázorniť elektrické pole – homogénne a radiálne - siločiarovým modelom a vektorovým poľom.
- Znázorniť elektrické pole pomocou hladín potenciálu.
- Uviest' vzťah medzi prácou elektrických síl vykonanou pri prenesení častice s nábojom v tomto

poli, veľkosťou náboja, intenzitou elektrického poľa a vzdialenosťou. Opísť veličiny, ktoré v rovnici vystupujú.

- Definovať veličinu kapacita vodiča. Odvodiť z definičného vzťahu jednotku kapacity.
- Vysvetliť vplyv konštrukcie platňového kondenzátora na jeho kapacitu.
- Uviest vzťah medzi energiou elektrického poľa nabitého kondenzátora a nábojom na jeho platniach. Opísť veličiny, ktoré v rovnici vystupujú.

4.1.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Vypočítať veľkosť elektrickej sily, ktorou na seba pôsobia elektrické náboje. Určiť smer tejto sily.
- Vypočítať intenzitu elektrického poľa v okolí bodového elektrického náboja.
- Vypočítať intenzitu homogénneho elektrického poľa medzi rovnobežnými doskami, medzi ktorými je stále napätie.
- Určiť v jednoduchých prípadoch elektrický potenciál v danom bode a elektrické napätie medzi dvoma bodmi.
- Vypočítať prácu vykonanú elektrickými silami pri prenesení elektrického náboja v homogénnom elektrickom poli.
- Aplikovať vzťah pre energiu elektrického poľa nabitého kondenzátora pri riešení úloh.
- Aplikovať vzťah pre kapacitu platňového kondenzátora pri riešení fyzikálnych úloh.
- Vypočítať výslednú kapacitu kondenzátorov spojených za sebou a vedľa seba.

4.1.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Predviest ukážku zelektrizovania telesa trením.
- Predviest jav elektrostatickej indukcie (priblíženie nabitého telesa k elektroskopu).
- Nabiť kondenzátor a na základe vybijania kondenzátorov cez žiarovku porovnať kapacity kondenzátorov.
- Zapojiť sériovo a paralelne kondenzátory.

4.2 Elektrický prúd

4.2.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Vysvetliť podmienky vzniku elektrického prúdu vo vodičoch, polovodičoch, kvapalinách a plynoch.
- Opísť elektrický zdroj a dej, ktorý prebieha vnútri elektrického zdroja. Uviest príklady rôznych zdrojov napäťia.
- Slovne a vzťahom vyjadriť Ohmov zákon pre časť elektrického obvodu a pre uzavretý elektrický obvod. Opísť veličiny, ktoré v rovniciach vystupujú.
- Vysvetliť rozdiel medzi elektromotorickým napätiom zdroja a svorkovým napätiom.
- Charakterizovať odpor vodiča, jeho závislosť na teplote a parametroch vodiča. Vyjadriť uvedené závislosti vzťahmi medzi veličinami prostredníctvom veličinových rovníc. Opísť veličiny, ktoré v rovniciach vystupujú.
- Zdôvodniť zmenu rozsahu ampérmetra a voltmetra zaradením bočníka a predradného rezistora do obvodu. Nakresliť schémy zapojenia.
- Slovne a vzťahom vyjadriť Kirchhoffove zákony. Vyjadriť uvedené závislosti vzťahmi medzi veličinami prostredníctvom veličinových rovníc. Opísť veličiny, ktoré v rovniciach vystupujú.
- Vysvetliť podstatu vlastnej a prímesovej vodivosti polovodičov.
- Opísť vlastnosti prechodu PN v polovodičoch a jeho praktické využitie v polovodičových súčiastkach.
- Vysvetliť pojmy elektrolytická disociácia, elektrolyt.
- Vyslovit Faradayove zákony elektrolýzy. Vyjadriť uvedené závislosti vzťahmi medzi veličinami. Opísť veličiny, ktoré v rovniciach vystupujú.

- Opísat' deje prebiehajúce v galvanických článkoch.
- Vysvetliť pojmy ionizačný náraz, ionizačná energia, rekombinácia.
- Opísat' priebeh samostatného a nesamostatného výboja.
- Nakresliť voltampérovú charakteristiku výboja. Opísat' priebeh deja znázorneného voltampérovou charakteristikou.
- Opísat' konštrukciu, vysvetliť činnosť a funkciu jednotlivých častí obrazovej elektrónky.
- Opísat' vznik, vlastnosti a využitie katódového žiarenia.

4.2.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Aplikovať Ohmov zákon pre časť elektrického obvodu pri riešení fyzikálnych úloh.
- Vypočítať odpor vodiča na základe jeho geometrického tvaru.
- Vypočítať odpor vodiča pri zmene jeho teploty.
- Aplikovať Ohmov zákon pre uzavretý elektrický obvod pri riešení fyzikálnych úloh.
- Vypočítať výsledný elektrický odpor spotrebičov zapojených za sebou a vedľa seba.
- Výpočtom určiť hodnoty bočníka a predradného rezistora pre konkrétnu zmenu rozsahu meracieho prístroja.
- Zostaviť rovnice zodpovedajúce Kirchhoffovým zákonom pre konkrétny rozvetvený elektrický obvod.
- Vypočítať prácu a výkon jednosmerného elektrického prúdu.
- Riešiť úlohy na aplikáciu Faradayových zákonov elektrolýzy.
- Aplikovať súvislosť medzi energiou získanou elektrónom v homogénnom elektrickom poli a prácou elektrických sôl pri riešení úloh na ionizáciu molekuly plynu nárazom.
- Pri riešení úloh využívať premenu jednotiek elektrónvolt na Joule a naopak.

4.2.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Zostaviť jednoduchý elektrický obvod. Zapojiť do obvodu ampérmetr a voltmeter. Odmerať elektrický prúd a elektrické napätie.
- Odmerať elektrický odpor spotrebiča.
- Meraním určiť závislosť svorkového napäitia zdroja od veľkosti prúdu v obvode.
- V elektrickom obvode predvíť zaradenie diódy do obvodu v prieplustnom a v závernom smere.
- Meraním určiť voltampérovú charakteristiku polovodičovej diódy.

5. MAGNETICKÉ POLE

5.1 Stacionárne a nestacionárne magnetické pole

5.1.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Opísat' permanentný magnet.
- Opísat' a zdôvodniť magnetické účinky magnetického poľa permanentného tyčového magnetu na magnetku.
- Opísat' silové pôsobenie magnetického poľa na vodič s prúdom.
- Opísat' magnetické pole Zeme a zdôvodniť jeho vplyv na magnetku.
- Zdôvodniť vytvorenie a zakresliť tvar (využiť magnetické indukčné čiary) pilinového obrazca v okolí permanentného magnetu, priameho vodiča s prúdom, závitu s prúdom a viacerých závitov s prúdom.
- Definovať magnetickú indukčnú čiaru.
- Určiť orientáciu magnetických indukčných čiar.
- Definovať homogénne magnetické pole.
- Posúdiť závislosť magnetickej sily, ktorou pôsobí homogénne magnetické pole na priamy vodič s prúdom, od iných fyzikálnych veličín.
- Definovať veličinu magnetická indukcia.
- Zakresliť smer vektora magnetickej indukcie voči magneticknej indukčnej čiare.

- Aplikáciou Ampérovho pravidla pravej ruky a Flemingovho pravidla ľavej ruky zdôvodniť vzájomné silové pôsobenie dvoch priamych rovnobežných vodičov s prúdmi rovnakého i opačného smeru.
- Analyzovať závislosť veľkosti magnetickej sily pôsobiacej medzi dvoma rovnobežnými vodičmi s prúdmi od iných fyzikálnych veličín.
- Definovať jednotku elektrického prúdu.
- Aplikáciou Ampérovho pravidla pravej ruky určiť orientáciu magnetických indukčných čiar magnetického poľa cievky s prúdom a následne polohu magnetických pólov.
- Definovať veličinu magnetický indukčný tok.
- Opísat' jav elektromagnetickej indukcie.
- Vyslovit' Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie a Lenzov zákon.
- Vysvetliť jav vlastnej indukcie a jeho dôsledky.
- Vysvetliť, ako sa prejavuje vlastná indukčnosť cievky pri zmene prúdu, ktorý cievkou prechádza.
- Vysvetliť pojem Lorentzova sily.
- Opísat' tvar toroidnej cievky a vlastnosti jej magnetického poľa.
- Vysvetliť silové pôsobenie magnetického poľa na vodič s prúdom ako prejav silového pôsobenia magnetického poľa na pohybujúcu sa časticu s nábojom.
- Vysvetliť a zdôvodniť rotačný pohyb závitu s prúdom v magnetickom poli.
- Opísat' a zdôvodniť rovnovážnu polohu závitu s prúdom v magnetickom poli.
- Charakterizovať fyzikálnu veličinu magnetický moment atómu.
- Charakterizovať látky diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické. Vysvetliť ich vplyv na vonkajšie magnetické pole.
- Určiť na základe hodnoty relatívnej permeability látky, či látka je diamagnetická, paramagnetická alebo feromagnetická.
- Vysvetliť pojmy magnetická doména, spontánna magnetizácia a magnetizovanie.
- Vyjadriť vzťahom intenzitu magnetického poľa cievky. Poznať jednotku intenzity magnetického poľa.
- Opísat' priebeh magnetizovania látky a odmagnetizovania látky prostredníctvom hysteréznej krivky.
- Charakterizovať magneticky mäkké a magneticky tvrdé materiály.
- Vysvetliť princíp dynama a alternátora.

5.1.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Aplikovať Flemingovo pravidlo na určenie smeru magnetickej sily, ktorou pôsobí homogénne magnetické pole na priamy vodič s prúdom.
- Odvodiť z definičného vzťahu jednotku magnetickej indukcie.
- Aplikovať vzťah pre magnetickú силu, pôsobiacu na priamy vodič v homogénnom magnetickom poli, pri riešení úloh.
- Aplikovať závislosť veľkosti magnetickej sily, pôsobiacej medzi dvoma rovnobežnými vodičmi s prúdmi, od iných fyzikálnych veličín pri riešení úloh.
- Poznať a vysvetliť závislosť veľkosti magnetickej sily, pôsobiacej na pohybujúcu sa časticu s nábojom v magnetickom poli, od iných veličín. Aplikovať túto závislosť pri riešení fyzikálnych úloh.
- Formulovať a aplikovať Flemingovo pravidlo ľavej ruky na určenie smeru pôsobiacej sily na pohybujúcu sa časticu v magnetickom poli.
- Aplikovať Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie pri riešení úloh.
- Určiť aplikáciou Lenzovho zákona smer indukovaného prúdu v uzavretom vodiči.
- Vypočítať elektromotorické napätie indukované na koncoch cievky pri danej rýchlosťi zmeny prúdu v cievke.
- Analyzovať závislosť polomeru kružnicovej trajektórie pohybu častice s nábojom od iných veličín. Aplikovať matematické vyjadrenie tejto závislosti pri riešení úloh.
- Opísat' aplikácie pohybu častice s nábojom v magnetickom poli v technických zariadeniach – televízna obrazovka.
- Vyjadriť vzťahom veličinu hustota závitov cievky a využívať ju pri riešení úloh.
- Vyjadriť vzťahom závislosť výsledného momentu sily od iných veličín. Aplikovať túto rovnicu

pri riešení úloh.

- Vyjadriť vzťahom veličinu Ampérov magnetický moment. Aplikovať rovnicu pri riešení úloh. Určiť smer Ampérovho magnetického momentu.
- Opísť súvislosť medzi pohybom závitu s prúdom v magnetickom poli a dejmi prebiehajúcimi v elektrónovom obale atómov pri ich vložení do magnetického poľa.
- Odvodiť Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie.
- Aplikovať vzťah pre energiu magnetického poľa cievky pri riešení úloh.

5.1.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Predviest' a vysvetliť javy spojené s vytvorením pilinových obrazcov v okolí permanentného magnetu, priameho vodiča s prúdom, závitu s prúdom a viacerých závitov s prúdom.
- Demonštrovať a opísat' magnetické pole v okolí priameho vodiča s prúdom (Oerstedov pokus).
- Predviest' a vysvetliť vznik indukovaného elektromotorického napäťa na vodiči.
- Predviest' a vysvetliť javy spojené so zmenou prúdu v cievke.

5.2 Striedavý prúd

5.2.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Vysvetliť vznik striedavého napäťa a prúdu.
- Vyjadriť okamžitú hodnotu striedavého napäťa a prúdu v závislosti od času veličinou rovnicou a grafom.
- Opísť vplyv prvkov R , L , C zapojených do elektrického obvodu na amplitúdu prúdu a fázový posun medzi napäťom a prúdom.
- Určiť rezistanciu, induktanciu a kapacitanciu.
- Vysvetliť vznik fázového posunu medzi napäťom a prúdom v obvodoch s L a C .
- Vyjadriť impedanciu a fázový posun striedavého prúdu v obvode RLC v sérii.
- Vyjadriť výkon striedavého prúdu v obvode s R veličinou rovnicou.
- Charakterizovať výkon striedavého prúdu v obvode s RLC .
- Vysvetliť fyzikálny význam efektívnej hodnoty napäťa a prúdu.
- Vysvetliť činnosť usmerňovača s polovodičovou diódou.
- Opísť činnosť tranzistora, tranzistorového zosilňovača.
- Vysvetliť činnosť generátora striedavého prúdu.
- Vysvetliť činnosť transformátora, definovať transformačný pomer.
- Opísť a vysvetliť trojfázovú sústavu striedavých napäťí. Vysvetliť zmysel nulovacieho vodiča.
- Opísť trojfázový elektromotor a vysvetliť jeho činnosť.

5.2.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Nakresliť časový diagram pre konkrétné obvody.
- Nakresliť fázorový diagram pre konkrétné obvody.
- Riešiť úlohy s prvkami R , L alebo C a RLC v sérii, zapojenými do elektrického obvodu so striedavým prúdom.
- Výpočtom určiť stredný výkon, činný výkon, zdánlivý výkon, účinník.
- Výpočtom určiť efektívnu hodnotu striedavého napäťa a prúdu.
- Riešiť úlohy na transformáciu napäťa.
- Nakresliť a vysvetliť zapojenie spotrebičov do hviezdy a trojuholníka.
- Opísť spôsob výroby a prenosu elektrickej energie.
- Navrhnuť možnosti šetrenia elektrickej energie.

5.2.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Navrhnuť a realizovať experiment na zistenie indukčnosti cievky pomocou striedavého prúdu.

- Navrhnúť a realizovať experiment na zistenie kapacity kondenzátora pomocou striedavého prúdu.
- Predviesť činnosť usmerňovača s polovodičovou diódou.
- Zistiť účinnosť transformátora.
- Zostaviť transformátor, nameriť transformačný pomer.

6. MECHANICKÉ KMITANIE

6.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Rozlíšiť stacionárne a nestacionárne fyzikálne deje.
- Opísat na príkladoch periodický dej alebo kmitanie.
- Definovať pojmy oscilátor, doba kmitu, frekvencia.
- Opísat priebeh harmonického kmitavého pohybu v súradnicovej vzťažnej sústave. Vysvetliť pojmy rovnovážna poloha, amplitúda, okamžitá výchylka.
- Znázorniť priebeh kmitavého pohybu fázorovým diagramom.
- Vysvetliť súvislosť medzi rovnomerným pohybom hmotného bodu po kružnici a harmonickým kmitavým pohybom.
- Vyjadriť vzťah medzi kinematickými veličinami - okamžitá výchylka (okamžitá rýchlosť a okamžité zrýchlenie) a časom pohybu veličinou rovnicou.
- Opísat veličiny, ktoré v rovnici vystupujú.
- Vysvetliť význam veličiny fáza kmitavého pohybu.
- Znázorniť priebeh kmitavého pohybu časovým diagramom.
- Opísat priebeh harmonického kmitavého pohybu z dynamického hľadiska.
- Charakterizovať vlastné kmitanie oscilátora.
- Vyjadriť vzťah medzi frekvenciou vlastných kmitov pružinového oscilátora a jeho parametrov veličinou rovnicou.
- Opísat veličiny, ktoré v rovnici vystupujú
- Charakterizovať harmonický kmitavý pohyb pružinového oscilátora z hľadiska energie.
- Rozlíšiť tlmené a netlmené kmitanie oscilátora.
- Uviest vlastnosti núteneho kmitania.
- Vysvetliť pojem rezonancia. Uviest príklady rezonančného núteneho kmitania v technickej praxi.
- Vyslovit princíp superpozície.
- Opísat priebeh kmitov kyvadla. Vysvetliť súvislosť medzi dobou kmitu kyvadla a jeho dĺžkou.

6.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Určiť z časového diagramu kmitavého pohybu amplitúdu kmitania, začiatočnú fázu, períodu a frekvenciu kmitania.
- Vyjadriť zo známych veličín - amplitúdy kmitavého pohybu, frekvencie a začiatočnej fázy okamžitú výchylku, okamžitú rýchlosť a okamžité zrýchlenie kmitavého pohybu.
- Z rovnice kmitavého pohybu určiť amplitúdu kmitania, períodu a frekvenciu kmitania a začiatočnú fázu kmitavého pohybu.
- Z veličinových rovníc pre okamžitú výchylku, okamžitú rýchlosť a okamžité zrýchlenie určiť hodnoty týchto veličín v rôznych časoch a časové okamihy rôznych hodnôt týchto veličín.
- Aplikovať vzťah pre frekvenciu vlastných kmitov pri riešení fyzikálnych úloh.
- Uplatniť princíp superpozície pri skladaní izochrónnych kmitov v časovom diagrame a vo fázorovom diagrame.
- Určiť z časových a fázorových diagramov dvoch harmonických kmitavých pohybov ich fázový rozdiel.
- Overiť výpočtom platnosť zákona zachovania energie pri harmonickom kmitaní pružinového oscilátora.

- Z rezonančnej krvky určiť rezonančnú frekvenciu oscilátora.
- Aplikovať vzťah pre dobu kmitu kyvadla pri riešení úloh.
- Graficky skladáť navzájom kolmé kmity (Lissajousove krvky).

6.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Určiť zotrvačnú hmotnosť telesa, zaveseného na pružine, meraním tuhosti pružiny a frekvencie vlastných kmitov oscilátora.
- Meraním overiť nezávislosť frekvencie vlastných kmitov pružinového oscilátora od amplitúdy výchylky.
- Overiť vzťah pre periódu kyvadla.

7. VLNENIE

7.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Charakterizovať pružné prostredie.
- Opísat' podmienky vzniku postupného mechanického vlnenia.
- Rozlíšiť a opísat' vlastnosti postupného priečneho a pozdĺžneho mechanického vlnenia.
- Definovať fyzikálnu veličinu vlnová dĺžka.
- Vysvetliť vzťah medzi vlnovou dĺžkou, frekvenciou a veľkosťou rýchlosťou vlnenia v danom prostredí a aplikovať ho pri riešení úloh.
- Napísať a vysvetliť rovnicu postupnej mechanickej vlny.
- Vysvetliť vznik a opísat' vlastnosti stojatého mechanického vlnenia.
- Porovnať vlastnosti postupného a stojatého mechanického vlnenia.
- Opísat' elektromagnetické vlnenie a elektromagnetickú vlnu.
- Definovať vlnoplochu, lúč a určiť ich vzájomnú polohu (graficky).
- Rozlíšiť guľovú a rovinnú vlnoplochu. Určiť podľa vlnoplochy možnosti tvaru a polohy zdroja vlnenia.
- Vyslovíť Huygensov princíp.
- Opísat' odraz vlnenia v rade bodov na pevnom a voľnom konci.
- Opísat' odraz vlnenia v rade bodov pri prechode vlnenia do prostredia s inými fyzikálnymi vlastnosťami.
- Vysvetliť interferenciu dvoch koherentných vlnení.
- Porovnať rozdielnosť funkčnej závislosti veličín, ktorými opisujeme kmitanie, a veličín, ktorými opisujeme vlnenie.
- Napísať a vysvetliť rovnicu postupnej elektromagnetickej vlny.
- Opísat' vytvorenie elektromagnetického dipólu z dvojvodičového vedenia.
- Vysvetliť pojem *polvlnový dipól*.
- Analyzovať dej, ktorý prebieha v elektromagnetickom dipóle.
- Vysvetliť funkciu antény ako vysielača a prijímača elektromagnetickej energie.
- Vysvetliť a zdôvodniť šírenie krátkych vln priestorom.
- Vysvetliť a zdôvodniť princíp šírenia dlhých a stredných vln priestorom.
- Vysvetliť pojem rádiolokácia a jej fyzikálnu podstatu.
- Vysvetliť princíp činnosti elektroakustických meničov.
- Opísat' prijímač, vysielač a princíp televízie.
- Rozlíšiť druhy elektromagnetického vlnenia podľa vlnových dĺžok, frekvencií a energií kvánt.
- Opísat' experimenty, potvrdzujúce, že svetlo je elektromagnetické vlnenie.
- Opísat' metódu merania rýchlosťi svetla.
- Zaradiť svetlo do spektra elektromagnetického vlnenia .
- Poznať približnú hodnotu rýchlosťi svetla vo vákuu a zmenu rýchlosťi svetla v závislosti od

látkového prostredia.

- Opísť podstatu a využitie úplného odrazu elektromagnetického vlnenia.
- Vyslovíť a zapísat rovnicou zákon odrazu a lomu elektromagnetického vlnenia.
- Definovať pojmy absolútny index lomu látky a relatívny index lomu.
- Napísat a vysvetliť zobrazovaciu rovnicu zrkadla a šošovky.
- Definovať optickú mohutnosť šošovky a poznat jej jednotku.
- Posúdiť chyby vzniknuté zobrazovaním guľovým zrkadlom a šošovkou.
- Vysvetliť princíp zobrazovania predmetu lupou, mikroskopom a d'alekohľadom.
- Definovať pojem uhlové zväčšenie a rozlišovacia schopnosť.
- Definovať priečne zväčšenie guľového zrkadla a tenkej šošovky.
- Vysvetliť princíp zobrazovania predmetu ľudským okom.
- Definovať pojmy zorný uhol a zotrvačnosť oka.
- Vysvetliť funkciu zreničky, šošovky a sietnice v oku.
- Rozlísiť krátkozraké a d'alekozraké oko.
- Posúdiť obmedzenia geometrickej optiky.
- Vysvetliť princíp interferencie svetla na tenkých vrstvách.
- Definovať pojmy koherentnosť vlnení, optická dráha, rád interferenčného maxima (minima).
- Vysvetliť princíp a dôsledky ohybu svetla.
- Definovať Brewsterov uhol.
- Vysvetliť podstatu rozkladu bieleho svetla pri lome na rovinom rozhraní.
- Rozlísiť prirodzené a polarizované svetlo.
- Navrhnuť možné spôsoby vytvorenia lineárne polarizovaného svetla.
- Využitie polarizácie svetla.
- Posúdiť význam objavu polarizácie svetla v súvislosti s priečnosťou elektromagnetického vlnenia.
- Charakterizovať infračervené, ultrafialové a Röntgenove žiarenie.
- Definovať základné rádiometrické a fotometrické veličiny a ich jednotky.
- Charakterizovať čierne teleso.
- Opísat rozdelenie energie v spektre čierneho telesa.
- Opísat závislosť medzi vlnovou dĺžkou, na ktorú pripadá maximum vyžarovania čierneho telesa, a jeho termodynamickou teplotou.
- Opísat závislosť medzi intenzitou vyžarovania čierneho telesa a jeho termodynamickou teplotou.
- Charakterizovať čiarové spektrá.
- Posúdiť význam spektrálnej analýzy.

7.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Použiť súvislosť medzi smerom postupu vlnenia a smerom pohybu kmitania vybraného bodu pri riešení úloh.
- Aplikovať rovnicu postupnej mechanickej vlny pri riešení úloh.
- Aplikovať Huygensov princíp pri konštrukcii vlnoplôch.
- Použiť Huygensov princíp na vysvetlenie zákonov odrazu a lomu.
- Vysvetliť zákon lomu a aplikovať ho pri riešení výpočtových a grafických úloh.
- S využitím geometrickej optiky zobraziť predmet zrkadlom a šošovkou.
- Využiť zobrazovaciu rovnicu na výpočet polohy a vlastností obrazu vytvoreného zrkadlom alebo šošovkou.
- Navrhnuť model korekcie krátkozrakosti a d'alekozrakosti šošovkami.
- Aplikovať myšlienku rozkladu bieleho svetla pri lome na rovinom rozhraní a úplného odrazu svetla pri vytvorení dúhy.
- Charakterizovať zvuk, resp. zvukové vlnenie a jeho vlastnosti.
- Porovnať veľkosť rýchlosťi zvuku v rôznych látkach.
- Poznať približnú hodnotu rýchlosťi zvuku vo vákuu/vo vzduchu.
- Vyhľadať rýchlosťi zvuku v rôznych látkach v tabuľkách.
- Opísat odraz zvukového vlnenia, vznik ozveny a lom zvukového vlnenia.
- Vysvetliť obsah pojmu hluk a opísat rôzne spôsoby ochrany pred účinkami hluku.

- Opísat' škodlivé účinky elektromagnetického žiarenia a spôsoby ochrany pred nimi.
- Vysvetliť princíp superpozície a aplikovať ho pri riešení grafických úloh.
- Načrtiť a analyzovať graf výsledného vlnenia pri skladaní dvoch vlnení rovnakého smeru.
- Napísat' a vysvetliť vzťah pre fázový a dráhový rozdiel interferujúcich vlnení a aplikovať ho pri riešení úloh.
- Uviest' a vysvetliť podmienky pre zosilnenie a zoslabenie vlnenia interferenciou.
- Určiť na grafickom modeli polohu uzlov a kmitní, vlnovú dĺžku stojatej mechanického vlnenia.
- Aplikovať poznatky o vzdialosti susedných uzlov a kmitní pri určení vlnovej dĺžky stojatej mechanickej vlny.
- Vysvetliť vzťah pre základnú frekvenciu a harmonické frekvencie kmitania struny, na oboch koncoch upevnenej, a aplikovať ho pri riešení úloh (aj grafických).
- Odvodiť vzťah pre základnú frekvenciu a harmonické frekvencie stojatej vlny, vznikutej na tyči, upevnenej na jednom konci.
- Rozlíšiť deje prebiehajúce v dvojvodičovom vedení pripojenom na nízkofrekvenčný a vysokofrekvenčný zdroj.
- Aplikovať rovnicu postupnej elektromagnetickej vlny pri riešení úloh.
- Na základe rozloženia a pohybu elektrického náboja vo vodičoch pripojených na vysokofrekvenčný zdroj a zakončených spotrebičom zakresliť a vysvetliť priebeh elektrickej aj magnetickej zložky elektromagnetického poľa medzi vodičmi.
- Zdôvodniť prenos energie dvojvodičovým vedením elektromagnetickým poľom medzi vodičmi.
- Opísat' podmienky vzniku stojatej elektromagnetickej vlny.
- Na základe rozloženia a pohybu elektrického náboja vo vodičoch pripojených na vysokofrekvenčný zdroj naprázdno zakresliť a vysvetliť pojmy kmitňa a uzol napäcia a prúdu.
- Zdôvodniť energetické stavy v dvojvodičovom vedení naprázdno pripojenom na vysokofrekvenčný zdroj.
- Zakresliť priebeh elektromagnetickej vlny v dvojvodičovom vedení naprázdno pripojenom na vysokofrekvenčný zdroj.
- Analyzovať dej, ktorý prebieha v elektromagnetickom dipóle.
- Opísat' vytvorenie elektromagnetickej vlny v okolí elektromagnetického dipólu v súvislosti s priebehom kmitov v dipóle.
- Zdôvodniť priečnosť elektromagnetickej vlny.
- Vysvetliť jav interferencie elektromagnetickej vlny. Uviest' podmienky pre zosilnenie a zoslabenie elektromagnetického vlnenia interferenciou.
- Uviest' podmienky pre vznik javov ohyb a tieň elektromagnetického vlnenia.
- Analyzovať prechod elektromagnetického vlnenia do prostredia s inými vlastnosťami z hľadiska vplyvu tohto prechodu na zmenu fyzikálnych veličín. Uviest' závislosť rýchlosť elektromagnetického vlnenia od magnetických a elektrických vlastností prostredia.
- Charakterizovať lineárne polarizovanú elektromagnetickú vlnu. Opísat' a vysvetliť dôkaz polarizácie elektromagnetickej vlny.
- Opísat' odraz elektromagnetickej vlny od plošného vodiča. Uviest' dôkaz odrazu elektromagnetickej vlny od plošného vodiča.
- S využitím geometrickej optiky znázorniť zobrazenie predmetu zrkadlom, šošovkou alebo optickou sústavou.
- Vypočítať ohniskovú vzdialenosť tenkej šošovky zo známych polomerov krivostí šošovky a indexov lomov.
- Posúdiť efekty vyplývajúce zo zotrvačnosti oka.
- Posúdiť obmedzenosť pozorovania voľným okom.
- Aplikovať myšlienku úplného odrazu svetla pri jave fatamorgány.
- Určiť hrúbku tenkej vrstvy na základe interferenčných maxím a miním.
- Používať Wienov posunovací zákon a Stefanov – Boltzmannov zákon pri riešení úloh.

7.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Analýzou videozáznamu (videoanimácie) rozhodnúť
 - či ide o priečne alebo pozdĺžne vlnenie,

- o smere postupu vlnenia,
- o veľkosti vlnovej dĺžky vlnenia.
- Určiť rýchlosť zvuku otvoreným rezonátorom.
- Zobraziť predmet zrkadlom, šošovkou alebo optickou sústavou.
- Zistíť vlnovú dĺžku svetla interferenciou alebo ohybom.
- Navrhnuť meranie na zistenie hrúbky ľudského vlasu.

8. ZÁKLADY FYZIKY MIKROSVETA

8.1 Zapamätanie a porozumenie

Žiak vie:

- Charakterizovať vývoj názorov na mikrosvet.
- Opísat' podstatu fotoelektrického javu a Einsteinovej teórie a ohodnotiť ich vplyv na vývoj fyziky.
- Vysvetliť obsah pojmov: svetelné kvantum, fotón, medzná vlnová dĺžka.
- Opísat' korpuskulárno vlnový dualizmus žiarenia a častíc.
- Opísat' zloženie atómov.
- Vysvetliť súvislosť medzi emisným spektrom atómu (vodíka) a stavbou elektrónového obalu.
- Opísat' elektrónový obal atómu so zvýraznením kvantovania energie atómov.
- Opísat' elektrónový obal atómu a zdôrazniť kvantovanie energie atómov (čiarový charakter atómových spektier).
- Opísat' vznik emisných a absorpcných spektier.
- Vyjadriť Pauliho princíp.
- Porovnať spontánnu a stimulovanú emisiu.
- Opísat' princípy, ktoré viedli k objavu a skonštruovaniu lasera.
- Opísat' súčasné spôsoby používania laserov.
- Opísat' zloženie jadra atómu a objasniť funkciu jadrových síl.
- Vysvetliť vzťah medzi väzbovou energiou jadra a hmotnostným úbytkom jadra atómu.
- Charakterizovať závislosť väzbovej energie pripadajúcej na jeden nukleón k počtu nukleónov v jadrach a z toho vyplývajúce možnosti uvoľňovania jadrovej energie.
- Opísat' podstatu syntézy ľahkých jadier a štiepenia veľmi ťažkých jadier ako reakcií, pri ktorých sa uvoľňuje energia.
- Vysvetliť reťazovú reakciu a posúdiť možnosti jej kontrolovania.
- Opísat' zloženie jadrového reaktora a jadrovej elektrárne.
- Opísat' nestabilitu niektorých jadier a z nich vyplývajúcu prirodzenú rádioaktivitu.
- Opísat' kvalitatívne kvantové stavy ako stojaté vlny.
- Definovať pojmy polčas premeny (doba polpremeny) rozpadu, aktivita žiariča a rozpadová konštanta.
- Načrtnúť závislosť počtu nepremených jadier od času.
- Vyjadriť vzťahom počet nepremených jadier v závislosti od času.
- Opísat' spôsob využitia jadrovej energie.
- Opísat' spôsob využitia rádionuklidov.
- Opísat' základné zariadenia a metódy práce pre výskum elementárnych častíc.
- Opísat' základné spôsoby ochrany pred žiareniom.
- Opísat' najnovšie objavy mikrosveta a elementárnych častíc.

8.2 Aplikácia

Žiak je schopný:

- Podrobnejšie opísat' spektrum vodíka.
- Opísat' vývoj názorov na mikrosvet.
- Pracovať so svetelným kvantom a Planckovou konštantou.
- Aplikovať Einsteinovu teóriu fotoelektrického javu pri niektorých javoch a pri riešení úloh.

- Ilustrovať na príklade ľubovoľnej jadrovej reakcie platnosť zákonov zachovania energie, hmotnosti, hybnosti a elektrického náboja.
- Použiť graf závislosti počtu nepremenených jadier od času na výpočet polčasu premeny.
- Vypočítať a porovnať polčas premeny vybraných rádionuklidov.
- Aplikovať vedomosti z prirodzenej a umelej rádioaktivity na riešenie úloh.
- Aplikovať svoje poznatky z fyziky mikrosveta v zmysle ochrany životného prostredia.
- Posúdiť význam vedeckého výskumu v oblasti elementárnych častíc vo fyzike.

8.3 Experiment

Žiak je schopný:

- Spracovať zadané hodnoty (napr. vo forme grafu závislosti počtu nepremenených jadier od času), analyzovať výsledky, zarátať vplyv pozadia na vypočítané hodnoty, porovnať s tabuľkovými hodnotami.
- S využitím videozáznamu a PC určiť hodnotu elementárneho elektrického náboja Millikanovým experimentom, alebo navrhnuť analógiu Millikanovho experimentu.

Úpravy cieľových požiadaviek z fyziky pre žiakov so zdravotným znevýhodnením

žiaci so sluchovým znevýhodnením

2.6 Mechanika kvapalín a plynov

2.6.1 Zapamätanie a porozumenie

vypúšťa sa

- vysvetliť pojem hydrodynamický paradox.

8. Základy fyziky mikrosveta

8.1 Zapamätanie a porozumenie

vypúšťa sa

- opísat princípy, ktoré viedli k objavu a konštruovaniu lasera.
- vyjadriť vzťahom počet nepremenených jadier v závislosti od času. 8.3

Experiment

vypúšťa sa

- s využitím videozáznamu a PC určiť hodnotu elementárneho elektrického náboja Millikanovým experimentom, alebo navrhnuť analógiu Milikanovho experimentu.

žiaci so zrakovým znevýhodnením

Základné vedomosti a zručnosti

Experiment

upravuje sa

- Vykonanie experimentu je potrebné prispôsobiť druhu a stupňu postihnutia. Experiment je možné nahradíť aj jeho opisom.

žiaci s telesným znevýhodnením

Základné vedomosti a zručnosti

Experiment

upravuje sa

- Úplné vykonanie experimentu je potrebné prispôsobiť druhu a stupňu postihnutia. Experiment je možné nahradíť aj jeho opisom.

žiaci s vývinovými poruchami učenia alebo správania

Cieľové požiadavky z fyziky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

žiaci s narušenou komunikačnou schopnosťou

Cieľové požiadavky z fyziky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

žiaci chorí a zdravotne oslabení

Cieľové požiadavky z fyziky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

žiaci s pervazívnymi vývinovými poruchami (s autizmom)

Cieľové požiadavky z fyziky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV

**CIEĽOVÉ POŽIADAVKY NA VEDOMOSTI
A ZRUČNOSTI MATURANTOV
Z INFORMATIKY**

BRATISLAVA 2010

1. Cieľ maturitnej skúšky

Cieľom maturitnej skúšky z informatiky je najmä zistíť:

- úroveň vedomostí a pochopenia teoretických poznatkov z informatiky,
- úroveň schopností riešiť algoritmické úlohy,
- úroveň schopnosti zdokumentovať a prezentovať navrhnuté riešenia,
- úroveň schopnosti identifikovať problém z oblasti informačno-komunikačných technológií (IKT), analyzovať ho, navrhnuť spôsoby jeho riešenia, vybrať najvhodnejšie riešenie a zrealizovať ho,
- úroveň praktických zručností v ovládani prostriedkov IKT.

Dosiahnutá úroveň v jednotlivých bodoch sa bude porovnávať s cieľovými požiadavkami (CP) na vedomosti a zručnosti z informatiky.

Podľa ŠVP je obsahový a výkonový štandard rozdelený do 5 nasledovných okruhov:

- **Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie**
- **Informácie okolo nás**
- **Komunikácia prostredníctvom IKT**
- **Princípy fungovania IKT**
- **Informačná spoločnosť**

Vychádzajúc z uvedených okruhov je každé zadanie na maturitnej skúške zložené z dvoch úloh, t. j. uvedené okruhy sú spojené do väčších celkov, v ktorých žiaci môžu preukázať komplexnejšie vedomosti.

Charakteristika úloh maturitných zadanií:

Úloha č. 1 – Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie (prvý okruh). Riešenie algoritmického problému v konkrétnom programovacom jazyku.

Úloha č. 2 – Riešenie úlohy z ostatných 4 okruhov. Súčasťou úlohy môže byť riešenie praktickej úlohy, zdôvodňovanie, popísanie princípov, demonštrácia činnosti, uvedenie príkladov. Táto úloha je sformulovaná tak, že jej riešenie zasahuje aspoň do troch z vyššie uvedených okruhov. Okruhy v rámci všetkých zadanií musia byť rovnomerne zastúpené.

Obsahom maturitných zadanií by mali byť hlavne praktické úlohy, ktoré sa dajú zvládnúť v priebehu času prípravy. V tomto časovom intervale sú žiaci schopní navrhnuť a zdôvodniť riešenie problému, ktoré pozostáva zo zvládnutia čiastkových úloh ako napríklad: vytvorenie a odladenie podprogramu s požadovanou vlastnosťou, doplnenie tabuľky o potrebné výpočty, vytvorenie vhodnej grafickej reprezentácie údajov z tabuľky, odoslanie a prijatie elektronickej pošty s prílohou, doplnenie počítačovej prezentácie o ďalšiu snímku so špecifikovaným obsahom, získanie požadovaných údajov v určenej forme, úpravu textu, tabuľky, prezentácie, úpravy súboru údajov, úpravu obrázka na požadovaný tvar, vykonanie špecifikovaných systémových nastavení, vysvetlenie základných principov práce zariadení, komunikácie, uvedenia príkladov na zdokumentovanie tvrdení.

Formulácia zadania by mala obsahovať cieľ, ktorý má študent dosiahnuť, ale nie prostriedky, ktorými ho má dosiahnuť. Výber prostriedkov a ich zvládnutie v procese riešenia zadania je súčasťou hodnotenia žiaka. Každá úloha maturitného zadania musí byť aspoň na úrovni analýzy podľa Bloomovej taxonómie.

Všeobecné pomôcky:

PC s pripojením na internet. Zdroje z internetu možno použiť len ak je to podľa zadania potrebné a len na vyriešenie zadania.

Hodnotenie:

- a) Každá úloha maturitného zadania sa hodnotí stupňom prospechu 1 až 5.
- b) Váha hodnotenia jednotlivých úloh je 1 : 1. Pri výpočte váženého priemeru sa používa vzorec: $z=(z_1+z_2)/2$, pričom z je výsledný stupeň prospechu po zaokrúhlení a z1 je stupeň prospechu za úlohu č. 1 a z2 je stupeň prospechu za úlohu č. 2.

Úpravy pre žiakov so zdravotným znevýhodnením – trvanie skúšky je stanovené podľa znevýhodnenia.

2. Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti

2.1.1. Úvod

Študenti pri štúdiu informatiky využívajú v škole dostupný operačný systém a dostupné pripojenie na internet. Školy umožňia študentom pracovať so všetkými zariadeniami a aplikáciami nutnými na získanie vedomostí a zručností podľa tohto štandardu.

Vyučovanie programovania sa uskutočňuje v dostupnom vyššom programovacom jazyku (odporúčame jazyk object pascal napríklad vo vývojom prostredí Lazarus, alebo Delphi).

Vyučovanie IKT sa realizuje tak, aby žiaci rozumeli ich princípom na primeranej úrovni. Výučba aplikačného softvéru sa realizuje na konkrétnom programe, predpokladá sa primeraná orientácia vo zvolenom programe a znalosť základných pojmov súvisiacich s jeho prostredím. Tieto znalosti však nemôžu byť predmetom skúšania. Hodnotí sa dosiahnutie požadovaného výsledku a efektívnosť, s akou bol dosiahnutý, nie znalosti viazané na konkrétny produkt (klávesové skratky, špeciálne nástroje a pod.).

Predpokladáme postupné vydanie učebníc, cvičebníc, pracovných listov a metodických materiálov s podrobnejším rozpracovaním obsahu a metodickým spracovaním tém uvedených v katalógu cieľových požiadaviek.

2.1.2. Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie

Obsahový štandard:

- Etapy riešenia problému – rozbor problému, algoritmus a návrh dátových štruktúr a užívateľského prostredia, program, ladenie.
- Programovací jazyk – syntax, spustenie programu, testovanie, logické chyby, chyby počas behu programu.
- Pojmy – príkazy (priradenie, vstup, výstup), riadiace štruktúry (podmienené príkazy – úplné a neúplné vetvenie, viacnásobné vetvenie, cykly – s pevným počtom opakovania, s podmienkou na začiatku a na konci), podprogramy, premenné, typy (číselný, logický, znakový) – množina operácií, údajové štruktúry (reťazec, jednorozmerné pole, dvojrozmerné pole, záznam, textový súbor)

Výkonový štandard:

- Vedieť vytvoriť algoritmus na riešenie zadaného problému a vedieť ho zapísat do programovacieho jazyka, hľadať a opravovať chyby v algoritme a programe.
- Vedieť rozdeliť problém na menšie problémy.
- Rozumieť hotovým algoritmom zapísaným neformálnym jazykom (napr. grafický zápis, prirodzený jazyk, jazyk blízky formálnemu jazyku, iný (podobný) programovací jazyk ako sa učili; vie sa zorientovať aj v neštandardných popisoch algoritmov, s ktorými sa priamo nemusel stretnúť; učiteľ môže zadávať na precvičovanie algoritmy rôznu formou).
- Požadovaným spôsobom modifikovať hotové programy, určiť vlastnosti vstupov, výstupov a vzťahy medzi nimi, vedieť ich testovať.
- Riešiť úlohy pomocou obmedzenej sady príkazov, premenných, typov a operácií.

- Vedieť kriticky zhodnotiť efektívnosť riešenia problému (neformálne skúmať zložitosť – napr. ktoré riešenie potrebuje viac času, pamäte...), porovnať rôzne riešenia podľa zadaných kritérií, (počet opakovaní, počet volaní, počet porovnaní, využitia pamäte).
- Pracovať s lineárной štruktúrou napr. s jednorozmerným poľom, riešiť úlohy typu: vyhľadávanie v utriedenej a neutriedenej lineárnej štruktúre (zistenie pozície); posun prvkov štruktúry; hľadanie minima, maxima (aj pozície); výmena prvkov, výber podmnožiny podľa zadaných kritérií, vsunutie - odstránenie prvku podľa zadaných kritérií.
- Vedieť vytvoriť algoritmus, v ktorom sa používajú jednoduchý cyklus, dva vnorené cykly s jednoduchým telom, v jednoduchom cykle je volanie procedúry, ktorá v sebe obsahuje cyklus. Vedieť vhodne použiť cyklus s vopred známym počtom opakovaní, s podmienkou na začiatku a na konci.
- Vedieť používať logické operátory (and, or, not) a vytvárať logické výrazy.
- Vedieť používať a rozumieť vetveniu v algoritme a programe, vetvenie úplne, neúplné, vnorené a viacnásobné vetvenie.
- Vedieť používať procedúry a funkcie, na prácu s reťazcami v programovacom jazyku, ktorý sa učia (napr. dĺžka reťazca, hľadanie pozície znaku alebo podreťazca, vrátenie podreťazca, zmena hodnoty na zadanej pozícii, vloženie a vymazanie podreťazca alebo práca s poľom ako s reťazcom znakov).
- Vedieť používať funkcie a procedúry na prevody medzi reťazcami a číslami.
- Vedieť používať funkcie na generovanie náhodných hodnôt.
- Vysvetliť obmedzenia vyplývajúce z typu dát a zvoliť vhodné typy dát pri riešení problému.
- Vedieť používať procedúry a funkcie, v ktorých je formálne alebo neformálne popísaný vstup pomocou parametrov a výstup, funkcie a procedúry, ktoré sú zvyknutí používať, ale aj také s ktorými sa nestretli (len na základe definície popisu činnosti - napr. obdĺžnik(x1,y1,x2,y2) nakreslí prednastavenou farbou obdĺžnik, ktorého dva protiľahlé vrcholy sú na súradničiach).
- Vedieť definovať vlastné procedúry a funkcie bez parametrov aj s parametrami (volanie hodnotou a odkazom), správne používať lokálne a globálne premenné.
- Vedieť vyhľadať informácie v pomocníkovi programovacieho jazyka.
- Vedieť zvoliť vhodnú testovaciu postupnosť údajov pri ladení programu.
- Dodržiavať zásady čitateľného zápisu algoritmu.
- Pracovať s textovým súborom - čítať zo súboru, zapisovať do súboru, pridávať do súboru, navrhnuť efektívny a ľahko čitateľný formát zápisu, pracovať s viacerými súbormi naraz (napr. z jedného súboru vytvorte kópiu tak, aby v kópii boli očíslované riadky; v textovom súbore zadané slovo nahradťe zadaným textom).
- Rozpoznať a odstrániť syntaktické chyby, identifikovať miesta programu, v ktorých môže dôjsť k chybám počas behu programu a vedieť ich opraviť.
- Vedieť vytvoriť aplikácie s použitím základných grafických komponentov na vytvorenie používateľského prostredia (napr. tlačidlo, grafická plocha, textová plocha, vstupný riadok), vedieť napísat podprogram na obsluhu udalosti (kliknutie na tlačidlo, vytvorenie formuláru, pri pohybe myši, pri stlačení tlačidla myši).
- Vedieť pracovať s dvojrozmerným poľom (napr. do dvojrozmerného poľa kódovať vlastné obrázky ako čísla farieb v štvorcovej sieti, alebo zapísat si vlastný rozvrh do tabuľky, pamätať si hrací plán pre stolové hry - piškvorky, lodičky, pexeso, ...).
- Vedieť pracovať so záznamom a s lineárной štruktúrou záznamov (napr. súradnice, smer, farba a popis nejakého útvaru).

2.1.3. Informácie okolo nás

Obsahový štandard:

- Typy údajov spracovávaných na počítači (číselné, textové, zvukové, obrazové, algoritmy, logické, iné údaje) a ich reprezentácia v počítači (pojmy bit a bajt a odvodené jednotky napr. kB, KB, KiB).
- Číselné sústavy, algoritmy prevodov čísel medzi sústavami (vzťah dvojková, osmičková a šestnástková sústava), aritmetické operácie v dvojkovej sústave, ohraničenie rozsahu čísel.
- Digitalizácia rôznych druhov údajov, parametre typické pre digitalizáciu rôznych typov údajov, vzťah parametrov a rozsahu digitalizovaných informácií.
- Potreba kompresie údajov, hranice kompresie, stratová a bezstratová kompresia, vhodnosť použitia na rôzne typy údajov.
- Zber, uloženie, spracovanie, vyhľadávanie, triedenie a prezentácia údajov.
- Spracovanie textu, grafiky, videa, tabuľiek, zvuku aplikačným softvérom; rôzne typy súborov.
- Ciele šifrovania informácií, princíp symetrického a asymetrického šifrovania.

Výkonový štandard:

- Vysvetliť princíp kódovania znakov (kódovacie tabuľky; ASCII a UNICODE), rastrových obrázkov (bežné formáty napr. bmp, jpg, gif, png,...), vektorových obrázkov, zvuku (midi, wav, mp3), počítačovej animácie, digitálneho videa a digitálnej televízie. Zdôvodniť ako kódovanie ovplyvňuje rozsah zakódovaných údajov a počet hodnôt, ktoré môžu byť daným kódovaním vyjadrené.
- Vysvetliť rozdiel medzi rastrovými a vektorovými obrázkami a ilustrovať na príklade, zdôvodniť výber pre riešenie zadanej úlohy.
- Vysvetliť význam stratovej kompresie a uviesť možnosti jej využitia.
- Vysvetliť ako sa ukladajú v počítači programy (zdrojový, spustiteľný).
- Vysvetliť algoritmus prevodu čísla zo sústavy do sústavy a ukázať na konkrétnom príklade; zdôvodniť používanie dvojkovej, osmičkovej a šestnástkovovej sústavy v kontexte ich používania v počítačovom systéme, ukázať na príklade prevody medzi nimi; demonštrovať aritmetické operácie v dvojkovej sústave, zdôvodniť a na príkladoch dokumentovať vlastnosti aritmetiky počítača.
- Demonštrovať princíp výpočtu veľkosti pamäte (v bitoch, bajtoch a vyšších jednotkách), času (aj pri prenose údajov) na jednoduchom príklade. Napríklad:
 - Demonštrovať výpočet potrebného pamäťového miesta pre uloženie rastrového nekomprimovaného obrázku určených parametrov.
 - Demonštrovať výpočet potrebného množstva pamäte pre záznam nekomprimovaného zvuku s rôznou dĺžkou a kvalitou záznamu.
 - Demonštrovať výpočet potrebného množstva pamäte pre záznam nekomprimovaného digitálneho videa s určitou dĺžkou záznamu.
 - Demonštrovať výpočet množstva pamäte na uloženie neformátovaného textu.
 - Demonštrovať výpočet množstva pamäte na uloženie záznamov daného typu do súboru.
 - Demonštrovať výpočet množstva pamäte na prenesenie súboru danej veľkosti pri daných prenosových rýchlosťach.
- Obhájiť potrebu šifrovania informácií; demonštrovať použitie šifrovania na jednoduchom príklade; uviesť príklady použitia; zašifrovať údaje zadaným algoritmom.

- Zakódovať a odkódovať zadané údaje zadaným algoritmom.
- Vysvetliť rozdiel medzi analógovou a číslicovou informáciou a princíp prevodu analógových údajov na digitálne a opačne pre zadaný typ údajov, demonštrovať na príkladoch vlastnosti prevodov; zmeniť parameter tak, aby sa dosiahol požadovaný výsledok; vysvetliť, aké druhy informácií sa digitalizujú.
 - Vysvetliť proces digitalizácie zvuku (vzorkovanie, kvantovanie); ako parametre ovplyvňujú kvalitu a veľkosť záznamu (rozsílenie vzorky – bitová hĺbka, bitový tok).
 - Vysvetliť proces digitalizácie obrázku.
 - Vysvetliť proces digitalizácie textu.
- Vyriešiť podľa zadania praktický problém, pozostávajúci z viacerých krokov použitím rôznych aplikácií:
 - vyhľadávania údajov (aj na webe) aj s použitím logických operácií,
 - zadávania informácií, editovania a výpočtu nových hodnôt (použitie funkcií, absolútnych, relatívnych a zmiešaných adries), triedenie, formátovania, podmieneného formátovania vytvorenia grafu; v tabuľkovom kalkulátore,
 - vytvorenia, úpravy rastrového obrázku,
 - úpravy, vytvorenia zvukovej nahrávky vo vhodnom formáte (wav, mp3).
 - vytvorenia krátkej animácie,
 - použitie vhodného typu komprimovania resp. dekomprimovania,
 - prijatia, odoslania jednému alebo viacerým adresátom v e-mailovom klientovi s nastavením parametrov správy,
 - vytvorenia dokumentu v textovom editore s možnosťou zmeny štýlov, formátovania, kontroly gramatiky, hlavičky a päty, použitia alebo vytvorenia šablóny a štýlov (oddelenie obsahu od štýlu dokumentu),
 - vytvorenia prezentácie - editor www stránok (nepožaduje sa znalosť html; študenti by mali len vedieť upraviť zdrojový kód vytvorený v editore, rozumieť princípu), prezentačný softvér,
 - prenosu údajov medzi jednotlivými aplikáciami,
 - importu, exportu vo vhodnom formáte;
 - zašifrovania resp. dešifrovania údajov pomocou zadaného softvéru.

2.1.4. Komunikácia prostredníctvom IKT

Obsahový štandard:

- Počítačová siet, zdieľanie zariadení a údajov, prenos informácií, komunikácia.
- Prenos informácie cez komunikačné médiá (medený drôt, optické vlákno, bezdrôtovo). Vytváranie komunikačných kanálov, rýchlosť prenosu a jeho závislosť na kvalite použitého média. Viacnásobné využitie médií, princípy využitia verejnej telekomunikačnej siete.
- Sietové zariadenia, umožňujúce rozširovanie siete a rozdelenie záťaže. Princíp práce prepínača, prístupového bodu pre bezdrôtovú komunikáciu.
- Internet – prepojenie viacerých sietí pomocou paketovej komunikácie, úloha medzistaníc (smerovačov). Adresácia v sieti Internet – jednoznačná IP adresa, adresa siete.
- Komunikácia bez spojenia (datagramy) a so spojením (relácie) – výhody a nevýhody. Bezspojové vysielanie prúdu zvukových a obrazových údajov (stream). Komunikácia spôsobom klient/server. Identifikácia komunikácie v počítači pomocou čísla portu.
- Aplikačné protokoly a poskytované služby v sieti Internet - prehľad.

- Správa siete Internet – aplikačné protokoly pre konfiguráciu zariadení (DHCP), správa doménových mien (DNS), registrácia doménového mena.
- Elektronická pošta, poštový server, adresa schránky, spôsoby prístupu k schránke. Interaktívna komunikácia (čet, Instant messaging, VOIP, ai.).
- Štruktúrované dokumenty, oddelenie obsahu a prezentácie (hypertext). Zdieľanie dokumentov na webe, URL adresácia. Zobrazovanie štruktúrovaných údajov prehliadačmi.
- Princípy ochrany počítačových sietí – bezpečné (šifrované) protokoly, selektívna ochrana (filtre), bezpečnostné brány a zástupné servery.

Výkonový štandard:

- Uviest' výhody a nevýhody použitia počítačových sietí a uviest' príklady ich využitia v reálnom svete.
- Charakterizovať výhody a nevýhody použitia jednotlivých druhov komunikačných médií.
- Vysvetliť princíp paketovej komunikácie a spôsob doručovania paketov do cieľovej siete prostredníctvom medzistaníc (smerovačov).
- Vysvetliť rozdiely v činnosti prepínača a smerovača.
- Popísat' spôsob jednoznačnej adresácie počítačov a sietí v Internete pomocou IP adres.
- Charakterizovať komunikáciu bez spojenia a so spojením, popísat' ich výhody a nevýhody a uviest' príklady vhodného použitia.
- Vymedziť pojem aplikačný protokol. Popísat' na konkrétnych príkladoch rozdiel medzi službami poskytovanými Internetom a službami poskytovanými inými používateľmi prostredníctvom Internetu.
- Vysvetliť význam a spôsob používania doménových mien.
- Popísat' spôsob prenosu správ pomocou elektronickej pošty, demonštrovať na konkrétnom príklade.
- Na konkrétnom príklade popísat' základné prvky štruktúrovaného dokumentu a ukázať ich interpretáciu pomocou prehliadača. Priblížiť základné myšlienky prepojenia zdieľaných štruktúrovaných informácií (www) a možnosti ich využitia.
- Ukázať možnosti vyhľadávania informácií zo zdieľaných dokumentov na Internete, efektívne vyhľadávať konkrétné zadane informácie pomocou nástrojov, dostupných cez Internet
- Objasniť niektoré riziká komunikácie prostredníctvom počítačovej siete a možnosti jej ochrany.
- Uviest' spôsoby ochrany proti zneužitiu údajov, prieniku do systému, neoprávnenému prístupu k osobným údajom, ochrany dôvernosti dát.

2.1.5. Princípy fungovania IKT

Obsahový štandard:

Počítač

- Koncepcia počítača von Neumannovho typu – procesor, operačná pamäť, vstupno-výstupné zariadenia, zbernice. Základné súčasti a parametre procesora (riadiaca jednotka, aritmeticko-logickej jednotka, registre, zbernice). Spracovanie jednoduchých inštrukcií, strojový kód a jeho uloženie do pamäte.
- Pamäte - operačná pamäť, rýchle vyrovnávacie pamäte (cache), vonkajšie pamäte, pamäte nezávislé na zdroji napájania.

- Vstupno-výstupné zariadenia, úloha radičov (adaptérov). Komunikácia s procesorom prostredníctvom portov.

Operačný systém

- Základné vlastnosti a funkcie. Bezpečnosť. Typy používateľských rozhraní (grafické rozhranie, príkazový riadok). Podpora práce v sieti. Microsoft Windows a Linux.
- Správa súborov. Priečinky a súbory. Prístupové práva. Zdieľanie súborov. Súborový systém.
- Správa zariadení. Ovládače zariadení. Aktualizácia.
- Proces. Multitasking.

Výkonový štandard:

Poznámka: na úrovni porozumenia a objasnenia základných princípov

- Popísat činnosť jednotlivých súčastí počítača von Neumannovho typu.
- Popísat proces spracovania inštrukcie procesorom.
- Vysvetliť význam vybraných parametrov procesora – taktovacia frekvencia, veľkosť registrov, šírka zbernic, počet jadier, veľkosť vyrovnávacej pamäte
- Popísat postup pri zápisе a čítaní z operačnej pamäte
- Porovnať základné parametre používaných druhov pamäti a popísat ich
- Charakterizovať rôzne typy vstupno-výstupných zariadení a vysvetliť princíp komunikácie procesora s nimi
- Charakterizovať operačný systém z pohľadu funkcií, poskytujúcich priamo používateľovi.
- Porovnať základné vlastnosti dvoch operačných systémov (napr. LINUX - Windows) z hľadiska používateľa.
- Demonstrovať a vysvetliť získavanie informácií o samotnom operačnom systéme, o počítačovej sieti, o zariadeniach, o priečinkoch a súboroch.
- Predviest činnosti operačného systému pri práci so zariadeniami, súbormi a priečinkami.
- Demonstrovať a vysvetliť činnosť operačného systému pri pripájaní nového zariadenia.
- Identifikovať bežiace procesy a ukončiť beh procesu.
- Demonstrovať a vysvetliť činnosť operačného systému pri súčasnom behu viacerých programov.

2.1.6. Informačná spoločnosť

Obsahový štandard:

Informatizácia spoločnosti

- Sprístupnenie informačných zdrojov, elektronizácia štátnej a miestnej správy (dane, kataster, register, a. i.)
- Elektronické obchodovanie, platobné systémy, priemysel, informačné systémy.
- Nové formy komunikácie: webové konferencie, diskusné fóra, blogy, e-learning, sociálne siete, otvorené encyklopédie na webe.
- Vplyv informatiky vo vede, vývoji, v umení, v počítačových hrách.
- Softvérové firmy - funkcia analytick, programátor, dizajnér, animátor, testovač.
- Digitálne technológie a ľudia so špeciálnymi potrebami.

Riziká informačných technológií

Sociálne riziká

- Nevyžiadane e-maily – spamy, poplašné správy (hoax).
- Jednoduchý prístup k nevhodným informáciám. Dôveryhodnosť, pravdivosť informácií na webe. Anonymita na webe.
- Strata súkromia na webe. Reklama na webových stránkach.

Technologické riziká

- Škodlivý softvér – malware (vírusy, trójske kone, počítačové červy, spyware, adware).
- Počítačové vírusy - základné pojmy, typy vírusov, prevencia, detekcia vírusov.
- Počítačová kriminalita - prienik do počítačového systému, počítačové bankové krádeže (phishing, pharming, spoofing), dialery.
- Počítačová bezpečnosť (prevencia, detekcia, náprava) - zabezpečenie a spôsoby ochrany (heslá, šifrovanie, prístupové práva), elektronický podpis (súkromný a verejný kľúč), firewall.

Etika a právo

- Autorské práva na softvér - registrácia softvéru, licencia, multilicencia, demoverzia, freeware, slobodný a otvorený softvér, adware, shareware, public domain, upgrade softvéru.
- Autorské práva na zdroje na webe (filmy, dokumenty, obrázky, hudba) – stiahovanie a šírenie.
- Výhody a nevýhody otvorených systémov a programov.

Výkonový štandard:

- Vysvetliť výhody a nevýhody elektronizácie štátnej a miestnej správy, bankových informačných systémov.
- Popísat nové formy komunikácie a uviesť ich výhody a nevýhody.
- Uviest' príklady vplyvu informatizácie spoločnosti na jednotlivca (organizácia vlastných údajov s využitím rôznych prostriedkov IKT, napr.: mobilný telefón, foto a video albumy, ...).
- Charakterizovať prácu jednotlivých pracovníkov v softvérovej firme.
- Uviest' príklady nevyhnutnej potreby informačných technológií v rozvoji vedy, ekonomiky, vzdelávaní.
- Uviest' príklady zlepšenia kvality života prostredníctvom informačných technológií u ľudí s rôznymi (zdravotnými a sociálnymi) znevýhodeniami.
- Uviest' spôsob ako uľahčiť používanie informačných technológií u ľudí s rôznymi (zdravotnými a sociálnymi) znevýhodeniami.
- Charakterizovať jednotlivé typy softvéru z hľadiska právnej ochrany (freeware, shareware, ...) a rozumieť ako sa dajú používať. Overiť typ daného softvéru.
- Zdôvodniť potrebu právnej ochrany softvéru a vysvetliť dôsledky pri používaní nelegálneho softvéru.
- Vysvetliť pojmy „licencia na používanie softvéru“, „autorské práva tvorcov softvéru“, multilicencia.
- Uviest' výhody a nevýhody otvoreného softvéru.
- Vysvetliť dôvody na aktualizáciu softvéru, výhody a nevýhody automatickej aktualizácie.
- Popísat postupnosť krokov pri preberaní voľne dostupných cudzích zdrojov v súlade s dodržiavaním autorských práv.
- Zdôvodniť potrebu ochrany údajov a vysvetliť, aké sú jej spôsoby a prostriedky,

- Vysvetliť riziká prieniku do systému, vysvetliť základné spôsoby ochrany.
- Uviest' a použiť metódy (resp. zhodnotiť možnosť overenia) na overenie dôveryhodnosti informácií a informačných zdrojov.
- Charakterizovať činnosť počítačových vírusov, vysvetliť škody, ktoré môžu spôsobiť a princíp práce antivírusových programov.
- Vysvetliť význam antivírusovej ochrany v sietiach.

3. Záver

Cieľové požiadavky z informatiky sú materiálom, ku ktorému sa budú pravidelne vyjadrovať učitelia stredných škôl, učitelia a odborníci z vysokých škôl i z praxe. Potreba otvorenosti tohto materiálu vyplýva z neustáleho rozvoja informatiky. Veríme, že odborná verejnosť cieľové požiadavky z informatiky zhodnotí, prinesie nové myšlienky a spresnenie textu.

Témy ÚMS z matematiky v šk. roku 2013/14

1. Logika

Vysvetlite obsah pojmov: výrok, hypotéza, pravdivostná hodnota, logické spojky, negácia, základné logické operácie, kvantifikátory, zložené výroky a ich pravdivostná hodnota.

2. Matematické dôkazy

Opíšte základné druhy dôkazov - priamy, nepriamy, sporom a dokumentujte ich príkladmi.

3. Množiny a operácie s nimi

Vysvetlite pojmy: množina, prvky množiny, podmnožina, prienik, zjednotenie, rozdiel a doplnok množín, Vennove diagramy, disjunktné množiny, konečná a nekonečná množina, prázdna množina, intervaly.

4. Základné číselné množiny

Popíšte vlastnosti číselných množín N, Z, Q, R (komutatívny, asociatívny a distributívny zákon). Objasnite desatinný rozvoj čísla (konečný, nekonečný, periodický) a jeho vzťah k iracionalite reálneho čísla.

Vysvetlite pojmy a demoštrujte na konkrétnych príkladoch:

Zlomky - čitateľ, menovateľ, spoločný menovateľ, základný tvar zlomku, zložený zlomok, hlavná zlomková čiara, nepravý zlomok, zmiešané číslo

Mocniny s celočíselným a racionálnym exponentom, exponent a základ mocniny, pravidlá pre počítanie s mocninami a odmocninami

5. Deliteľnosť prirodzených a celých čísel

Popíšte pojmy: deliteľ, násobok, prvočíslo, zložené číslo, nesúdeliteľné čísla.

Vysvetlite použitie kritérií deliteľnosti na vhodných príkladoch..

Porovnajte obsah pojmov najmenší spoločný násobok, najväčší spoločný deliteľ, prvočíselný rozklad.

6. Algebrické výrazy a mnohočleny

Vysvetlite pojmy: algebrický výraz, definičný obor výrazu, mnohočlen, úprava výrazu.

Popíšte spôsoby úpravy výrazov : rozklad na súčin vynímaním pred zátvorku, použitím vzorcov, doplňanie kvadratického trojčlena na štvorec, lomené výrazy - rozširovanie, krátenie,...

Popíšte operácie s mnohočlenmi, (napr. delenie mnohočlena dvojčlenom)

7. Funkcia, vlastnosti funkcie

Vysvetlite obsah pojmov: funkcia f reálnej premennej x , definičný obor funkcie f , obor hodnôt funkcie f , graf funkcie.

Opíšte vlastnosti funkcií (rastúca, klesajúca, nerastúca, neklesajúca, prostá, párna, nepárna, periodická, ohraničená, maximum, minimum funkcie).

8. Inverzná funkcia

Vysvetlite pojem inverznej funkcie. Opíšte postup, ktorým:

určíme inverznú funkciu k danej funkcií

ktorým môžeme zestrojiť k danej funkcií graf inverznej funkcie (pokiaľ existuje).

Aký je vzťah medzi $D(f)$, $D(f^{-1})$, $H(f)$, $H(f^{-1})$ a ich grafmi ?

9. Lineárna funkcia, lineárne rovnice, nerovnice a sústavy

Vysvetlite pojem lineárnej funkcie. Určte graf lineárnej funkcie, vlastnosti lineárnej funkcie.

Vysvetlite vzťah medzi koeficientom pri lineárnom člene a rastom, resp. klesaním lineárnej funkcie.

Vysvetlite pojem lineárnej funkcie s absolútou hodnotou a jej vlastnosti.

Popíšte spôsob, ako je možné určiť všetky lineárne funkcie s definičným oborom \mathbb{R} , ktorých prvkami sú dve usporiadane dvojice.

10. Kvadratická funkcia, rovnica a nerovnica

Určite predpis, graf a vlastnosti kvadratickej funkcie. Ako nájdeme vrchol grafu kvadratickej funkcie, ak poznáme jej predpis?

11. Lineárne lomené funkcie, rovnice s neznámou v menovateli

Určite predpis, graf, asymptoty a vlastnosti nepriamej úmernosti a lineárnej lomenej funkcie.

12. Mocninové funkcie, odmocnina, iracionálne rovnice

Určte predpis, graf a vlastnosti mocninovej funkcie.

Načrtnite a porovnajte grafy funkcií $y = x^n$ pre rôzne hodnoty $n \in \mathbb{Z}$.

13. Exponenciálna funkcia a rovnica

Vysvetlite pojmy: exponenciálna funkcia, graf a vlastnosti exponenciálnej funkcie.

Popíšte závislosť vlastností exponenciálnej funkcie od základu a .

14. Logaritmická funkcia a rovnica

Definujte a vysvetlite pojmy: logaritmická funkcia, graf a vlastnosti logaritmickej funkcie.

Popíšte závislosť vlastností logaritmickej funkcie od základu a .

Aký je vzťah medzi exponenciálnou a logaritmickou funkciou?

15. Goniometrické funkcie a rovnice

Definujte goniometrické funkcie ostrých uhlov pomocou pomerov dĺžok strán v pravouhlom trojuholníku.

Vysvetlite pojmy: jednotková kružnica, orientovaný uhol, definujte funkcie $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ pre ľubovoľný orientovaný uhol x . Určte ich vlastnosti.

16. Kvadratická rovnica

Popíšte kvadratickú rovnicu. Objasnite pojmy koreň, koreňové činitele, doplnenie na štvorec, úprava rozkladom na súčin. Výpočet koreňov pomocou diskriminantu. Vzťah medzi koreňmi a koeficientami kvadratickej rovnice. Grafické riešenie kvadratickej rovnice.

17. Aritmetická postupnosť

Vysvetlite pojmy: postupnosť určená n-tým členom, postupnosť určená rekurentne, aritmetická postupnosť, diferencia.

Objasnite vzťah medzi differenciou aritmetickej postupnosti a jej rastom, resp. klesaním.

18. Geometrická postupnosť

Vysvetlite pojmy: geometrická postupnosť, vlastnosti postupnosti, kvocient, súčet n za sebou idúcich členov postupnosti. Na konkrétnom príklade objasnite závislosť rastu (klesania) geometrickej postupnosti od kvocientu.

19. Kombinatorika

Vysvetlite pojmy: faktoriál, pravidlo súčtu, pravidlo súčinu, kombinačné číslo, Pascalov trojuholník, permutácie, variácie s opakovaním a bez opakovania, kombinácie bez opakovania. Uveďte konkrétné príklady na kombinácie, variácie, permutácie.

20. Pravdepodobnosť

Vysvetlite pojmy: pravdepodobnosť, vlastnosti pravdepodobnosti, doplnková pravdepodobnosť, náhodný jav, nezávislé javy. Pravdepodobnosť zjednotenia javov a prieniku nezávislých javov.

21. Štatistika

Objasnite pojmy: diagram – graf, základný súbor, výberový súbor, rozsah súboru, kvantitatívny znak, modus, medián, aritmetický priemer

22. Zhodné zobrazenia

Vysvetlite na vhodných príkladoch pojmy: zhodné zobrazenie, osová súmernosť, os súmernosti, posunutie, stredová súmernosť, stred súmernosti, otočenie, stred otočenia, orientovaný uhol a jeho veľkosti, uhol otočenia, osovo a stredovo súmerný útvar, skladanie zobrazení.

23. Množiny bodov daných vlastností

Geometricky opíšte a načrtnite množiny bodov:

s konštantnou vzdialenosťou od - bodu, priamky, kružnice
ktoré majú rovnakú vzdialenosť od dvoch bodov, dvoch rovnobežných priamok, dvoch rôznobežných priamok

od daného bodu vzdialenosť menšiu(väčšiu) ako dané kladné číslo
od danej priamky vzdialenosť menšiu(väčšiu) ako dané kladné číslo
od jednej priamky väčšiu vzdialenosť ako od druhej priamky

24. Lineárne útvary

Popíšte pojmy: rovnobežné a rôznobežné priamky, uhol ostrý, pravý, tupý, priamy, susedné, vrcholové, súhlasné a striedavé uhly, os úsečky, os uhla, uhol dvoch priamok, kolmé priamky, vzdialenosť dvoch bodov, bodu od priamky, rovnobežných priamok.

25. Trojuholník

Vysvetlite pojmy: trojuholník (ostrouhlý, pravouhlý, tupouhlý, rovnoramenný a rovnostranný, výška, uhol, tăžnica, tăžisko, stredná priečka, kružnica trojuholníku opísaná, kružnica do trojuholníka vpísaná, obvod a plošný obsah trojuholníka, trojuholníková nerovnosť).

Vyslovte Pythagorovu vetu, síňusovú a kosínusovú vetu.

26. Mnohouholníky a štvoruholníky

Vysvetlite na príkladoch pojmy: vrchol, strana, uhlopriečka, uhol, konvexný štvoruholník, rovnobežník, kosoštvorec, obdĺžnik, štvorec, lichobežník, základňa a rameno lichobežníka, výška lichobežníka, konvexné, nekonvexné a pravidelné mnohouholníky, obsah mnohouholníka.

27. Kružnica a kruh

Vysvetlite na príkladoch pojmy: stred, polomer, priemer a tetiva kružnice, kružnicový oblúk, dotyčnica, sečnica a nesečnica, Talesova kružnica, obvod kruhu a dĺžka kružnicového oblúka, kruhový výsek a odsek, medzikružie, obsah kruhu a kruhového výseku.

28. Polohové vlastnosti útvarov

Definujte jednoznačné určenie priamky a roviny.

Popíšte vzájomnú polohu 2 priamok (rovnobežné, rôznobežné, mimobežné), priamky a roviny, 2 a 3 rovín, priesčnica 2 rovín. Pojmy interpretujte pomocou modelu kocky Popíšte postup , ktorým je možné zostrojiť rovinný rez kocky rovinou určenou tromi bodmi ležiacimi v rovinách stien, pričom aspoň dva body ležia v tej istej stene.

29. Metrické vztahy útvarov v priestore

Objasnite na príkladoch pojmy: uhol dvoch priamok, uhol dvoch rovín, uhol priamky s rovinou, kolmost' priamok a rovín, vzdialenosť dvoch lineárnych útvarov - dvoch bodov, bodu od roviny, bodu od priamky, vzdialenosť rovnobežných priamok, priamky a roviny s ňou rovnobežnej, vzdialenosť rovnobežných rovín.

Pojmy interpretujte pomocou modelov kocky a kvádra. Určte vzdialosti lubovoľných vrcholov a hrán týchto telies.

30. Telesá

Objasnite pojmy: vrchol, hrana, stena, podstava, výška, siet' telesa.

Popíšte druhy mnohostenov - rovnobežnosten, kváder, kocka, hranol, kolmý a pravidelný hranol, ihlan, štvorsten – a rotačných telies - valec, kužeľ, guľa.

Určte objemy a povrchy základných telies.

Maturitné témy pre úroveň B1 z nemeckého jazyka pre šk. rok 2013/2014

1. Rodina
2. Kultúra a umenie
3. Šport
4. Bývanie
5. Obchod a služby
6. Starostlivosť o zdravie
7. Cestovanie
8. Vzdelanie
9. Zamestnanie
10. Vzťahy medzi ľuďmi
11. človek a príroda
12. Vedecko-technický rozvoj
13. Človek a spoločnosť
14. Komunikácia a jej formy
15. Masmédiá
16. Mládež a jej svet
17. Stravovanie
18. Voľný čas, záľuby a životný štýl
19. Multikultúrna spoločnosť
20. Mestá a miesta
21. Oblekanie a móda
22. Kniha – priateľ človeka
23. Vzory a ideály
24. Krajina, ktorej jazyk sa učím
25. Slovensko – moja vlast'

Maturitné témy pre úroveň B2 z nemeckého jazyka pre šk. rok 2013/2014

1. Rodina
2. Kultúra a umenie
3. Šport
4. Bývanie
5. Obchod a služby
6. Starostlivosť o zdravie
7. Cestovanie
8. Vzdelanie
9. Zamestnanie
10. Vzťahy medzi ľuďmi
11. človek a príroda
12. Vedecko-technický rozvoj
13. Človek a spoločnosť
14. Komunikácia a jej formy
15. Masmédiá
16. Mládež a jej svet
17. Stravovanie
18. Voľný čas, záľuby a životný štýl
19. Multikultúrna spoločnosť
20. Mestá a miesta
21. Obliekanie a móda
22. Kniha – priateľ človeka
23. Vzory a ideály
24. Krajina, ktorej jazyk sa učím
25. Slovensko – moja vlast'
26. Švajčiarsko
27. Luxembursko – Lichtenštajnsko
28. Berlín
29. Rakúsko
30. Bratislava

Psychológia

Vysvetlite predmet psychológie ako vedy

Charakterizujte city

Psychické zdravie

Biologická a sociálna determinácia ľudskej psychiky

Vlohy a schopnosti

Charakterizujte pojem učenie

Charakterizujte pojem osobnosť

Úloha citov v živote človeka

Prostriedky duševnej hygieny

Sociológia

Vysvetlite predmet a úlohu sociológie

Sociálny status a sociálna rola

Etapy socializácie

Socializácia, konformita, nonkonformita a deviácia

Komunikácie

Typy a funkcie rodiny

Druhy sociálnych zmien a ich zdroje

Kultúra a jej prvky

Druhy a typy sociálnych skupín

Súčasné problémy a budúcnosť rodiny

Typové modely rodinnej výchovy podľa prevažujúcich znakov

Úloha charitatívnych organizácií a charitatívnych zbierok

Význam komunít v tradičnej a modernej spoločnosti a zmeny života v meste a na dedine

Masmédií (tlač, rozhlas, televízia, internet – sociálne siete)

Pôsobenie extrémistických skupín v SR a násilie na štadiónoch. Navrhnite riešenie.

Prenikanie islamskej kultúry do Európy

Odlišnosti slovenskej a rómskej kultúry, etnocentrizmus, riešenie tzv. rómskeho problému.

Filozofia

Vznik filozofie

Základné filozofické pojmy

Filozofický prístup v otázke vzťahu k Bohu

Základné filozofické smery

Zmeny v predmete filozofie v jej historickom vývoji

Smery helenistickej filozofie

Ranné obdobie gréckej filozofie

Klasické obdobie gréckej filozofie, Sokrates

Filozofia Aristotela

Vznik stredovekej filozofie
Charakterizujte obdobie scholastiky
Charakterizujte filozofiu humanizmu a renesancia
Osvietenstvo a jeho hlavné znaky
Predpoklady vzniku novovekej filozofie
Novoveká filozofia – empirizmus a racionalizmus
Nemecký klasický idealizmus
Filozofia Hegla
Poklasická filozofia
Filozofia 20.storočia

Politológia

Vznik a podstata štátu
Charakterizujte monarchiu a republiku
Princípy volebného práva v SR
Horizontálna a vertikálna delba moci
Právny štát a jeho znaky
Ekonomicke a neekonomicke nátlakové skupiny

Volebné systémy

Rozdiely medzi parlamentnými, komunálnymi, prezidentskými voľbami a voľbami do VÚC
Vznik a podstatu politických strán
Demokracia a porovnajte dve formy demokracie
Najvýznamnejšie medzinárodné organizácie- OSN, EU, OBSE, NATO

Výhody a nevýhody vstupu SR do EÚ a prijatie eura.

Postavenie cirkví v SR, Vatikánskej zmluvy, možnosti oddelenia cirkví od štátu.
Úroveň vzdelávacieho systému na stredných a vysokých školách v SR.

Právo

Legislatívny proces
Orgány ochrany práva
Právo a právna norma
Ústavný vývoj u nás od r.1918 po súčasnosť
Práva a ochrana spotrebiteľa
Systém ochrany ľudských práv z hľadiska vnútrostátnych a medzinárodných orgánov a organizácií

Rodinné právo
Občianske právo
Pracovné práv
Generácie ľudských práv
Trestné právo
Ústavu SR ako základný zákon štátu

Trestnoprávna zodpovednosť mladistvých a trest smrti.
Porušovanie ľudských práv v 20. a 21. storočí.

Úloha reklamy

Novela Zákonníka práce z hľadiska postavenia zamestnanca a znižovania nezamestnanosti.
Globálne problémy ktoré sa nás dotýkajú
Registrované partnerstvá homosexuálov.
Otázka legalizácie marihuany na liečebné účely.
Interrupcií a eutanázii.

Ekonómia a ekonomika

Charakterizujte ekonómiu a ekonomiku
Podnik, podnikanie a formy podnikania v SR
Typy ekonomík

Trh a trhový mechanizmus
Peniaze, banky a iné peňažné inštitúcie
Výrobný proces

Inflácia
Príčiny nezamestnanosti
Najväčšia hospodárska kríza 20. storočia a súčasná kríza a jej dopady na SR.