

FYZIKA

CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU

Vyučovací předmět *Fyzika* je jedním z vyučovacích předmětů ŠVP (*Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis*), který žákovi umožňuje poznávání přírody jako systému, chápání důležitosti udržování přírodní rovnováhy, uvědomování si užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě. Předmět rozvíjí dovednosti žáků objektivně a spolehlivě pozorovat, měřit, experimentovat, vytvářet a ověřovat hypotézy, vyvozovat z nich závěry a ty ústně i písemně interpretovat. Osvojením si základních fyzikálních pojmů, veličin a zákonitostí vede žáky k porozumění fyzikálních jevů a procesů, vyskytujících se v přírodě, běžném životě i v technické či technologické praxi. Předmět *Fyzika* seznamuje žáky s možnostmi a perspektivami moderních technologií, učí žáky rozlišovat příčiny fyzikálních dějů, souvislosti a vztahy mezi nimi, předvídat je, popř. ovlivňovat, a to hlavně v souvislosti s řešením praktických problémů.

Výuka směřuje k:

- podchycení a rozvíjení zájmu o poznávání základních fyzikálních pojmů a zákonitostí, s využíváním jednoduchých fyzikálních pokusů, řešení problémů a zdůvodňování správného jednání v praktických situacích;
- k osvojení si základních poznatků z vybraných okruhů učiva (látky a tělesa, pohyb těles, síly, mechanické vlastnosti tekutin, energie, zvukové děje, elektromagnetické a světelné děje, vesmír);
- vytváření potřeb objevovat a vysvětlovat fyzikální jevy, zdůvodňovat vyvozené závěry a získané poznatky využívat k rozvíjení odpovědných občanských postojů;
- získávání a upevňování dovedností pracovat podle pravidel bezpečné práce při provádění fyzikálních pozorování, měření a experimentů.

Fyzika je povinným vyučovacím předmětem pro žáky II. stupně ZŠ v 6. až 9. ročníku. Vyučovací předmět *Fyzika* je zpravidla vyučován v učebně fyziky a v kmenových třídách. Výuka fyziky ve vhodných případech může probíhat i v jiných prostorách školy a mimo budovu školy. Ve vyučovacím předmětu *Fyzika* je naplňována část vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru RVP ZV *Výchova ke zdraví*. Předmět svým charakterem a vzdělávacím obsahem velmi často přesahuje do dalších vzdělávacích oborů RVP ZV (*Chemie, Přírodopis, Zeměpis, Člověk a svět práce aj.*) a do povinně vyučovaného tématu „*Ochrana lověka za mimořádných situací*“. Výuku některých témat je proto vhodné realizovat formou krátkodobých mezipředmětových projektů.

VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE PŘEDMĚTU

VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE, které rozvíjejí žákovské KOMPETENCE K UČENÍ

- Vedeme žáky k zodpovědnosti za jejich vzdělávání - připravujeme je na celoživotní učení.
- Vedeme žáky k tomu, že důležitější jsou získané dovednosti a znalosti, než známka na vysvědčení.
- Na praktických příkladech blízkých žákovi vysvětlujeme smysl a cíl učení a posilujeme pozitivní vztah k učení.
- Podporujeme samostatnost, tvořivost a logické myšlení.
- Vytváříme podmínky pro práci s chybou a odstraňujeme obavy z chyb.
- Ve výuce se zaměřujeme na získávání dovedností a učivo používáme jako prostředek k jejich získání.
- Vybízíme žáky k vyhledávání, zpracovávání a používání potřebných informací v literatuře a na internetu.
- Umožňujeme žákovi bádat, pozorovat a experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry.
- Na začátku hodiny navozujeme cíl výukové hodiny a na konci provádíme shrnutí.
- Uplatňujeme individuální přístup k žákovi, při výuce a při hodnocení používáme prvky pozitivní motivace.
- Prostřednictvím sebehodnocení vedeme žáky k posouzení svých dovedností a učiněných pokroků.

VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE, které rozvíjejí žákovské KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- Ukazujeme žákům, že problém není hrozba, ale výzva.
- Vytvářením praktických problémových úloh a situací navozujeme podmínky pro praktické řešení problémů.
- Na modelových příkladech ukazujeme postupy při řešení problémů a demonstrujeme, jak některým problémům předcházet.
- Podporujeme různé způsoby řešení problému a poskytujeme zpětnou vazbu k navrženým postupům.
- Podporujeme týmovou spolupráci a využívání moderní techniky při řešení problémů.
- Průběžně monitorujeme, jak žáci řešení problémů prakticky zvládají.

VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE, které rozvíjejí žákovské KOMPETENCE KOMUNIKATIVNÍ

- Zaměřujeme se na rozvíjení komunikačních dovedností žáků v mateřském jazyce, v cizím jazyce, v informačních a komunikačních technologiích a v sociálních vztazích.
- Podporujeme kritické myšlení.
- Důsledně vyžadujeme dodržování pravidel stanovených ve školním řádu, v řádech odborných pracoven a v pravidlech pro akce mimo školu.

VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE, které rozvíjejí žákovské KOMPETENCE SOCIÁLNÍ A PERSONÁLNÍ

- Podporujeme skupinovou výuku a kooperativní vyučování.
- Podporujeme začlenění všech dětí do výuky a kolektivu volbou vhodných forem a metod práce.
- Vytváříme podmínky pro práci v týmech a vnímání vzájemných odlišností.
- Aktivizujeme žáky ke spolupráci a rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role.
- Podporujeme vzájemnou pomoc žáků.
- Podporujeme společné vzdělávání žáků, včetně žáků se speciálními vzdělávacími potřebami.
- Umožňujeme žáku zažít pocit úspěchu, spokojenosti a sebeúcty a společně s žáky nastavujeme vhodnou míru sebekritiky a kritiky.

VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE, které rozvíjejí žákovské KOMPETENCE OBČANSKÉ

- Monitorujeme chování žáků, včas přijímáme účinná opatření, kázeňské přestupky řešíme individuálně.
- Problémy řešíme věcně, rozumně, spravedlivě, bez emocí a osobní zášti.
- Dodržujeme zásadu, že špatné projevy chování žáka se nestávají jeho stigmatem.
- Vedeme žáky k aktivní ochraně jejich zdraví, k ochraně životního prostředí a rozvíjíme zájem žáků o globální problematiku.
- Pořádáme kulturní akce, exkurze, výlety a sportovní aktivity i soutěže. Pořádáme také akce ve spolupráci s obcí určené pro zákonné zástupce a veřejnost

VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE, které rozvíjejí žákovské KOMPETENCE PRACOVNÍ

- Vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci a jejich snahu oceňujeme.
- Při výuce vytváříme podnětné a tvořivé pracovní prostředí.
- Podporujeme opakované využití materiálů, výrobků a recyklátů.
- Společně plánujeme změny venkovního prostoru školy a podílíme se na jejich realizaci.
- Výsledky práce žáků vystavujeme ke zkrášlení školy a pro inspiraci ostatním.

OBSAH VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU – 6. ročník

VÝSTUPY Z RVP	VÝSTUPY ŠVP	UČIVO
<p>F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látku a tělesa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozliší na příkladech těleso a látku, určí jejich skupenství a porovná jejich vlastnosti - doloží na příkladech, že působení dvou těles je vždy vzájemné - posoudí v konkrétní situaci, která dvě tělesa na sebe působí - rozliší, zda působením síly došlo ke změně tvaru či pohybu tělesa - charakterizuje gravitační sílu, jako působení gravitačního pole, které je kolem každého tělesa - objasní pojem gravitační pole Země, určí směr gravitační síly - uvede přibližnou charakteristiku hlavní jednotky: Newton (síla, kterou země přitahuje těleso přibližně o hmotnosti 0.1 kg), uvede násobky a díly této jednotky - změří danou sílu siloměrem a zapíše výsledek - doloží příkladem, pokusem částicové složení látek - charakterizuje pojem: neustálý pohyb částic; uvede jevy, které pohyb potvrzují (např. difúzi) - porovná částicovou stavbu pevných, kapalných a plynných látek, vzájemné silové působení mezi částicemi a na tomto základě zdůvodní jejich různé vlastnosti - určí (na základě znalostí druhu náboje), zda se dvě tělesa budou přitahovat, odpuzovat, či zda na sebe nebudou elektricky působit - ověří existenci elektrického pole a charakterizuje elektrickou sílu jako působení elektrického pole na těleso - uvede příklady užití el. pole v praxi - stanoví rozdíl mezi magnety přírodními a umělými - popíše póly magnetu a stanoví, jaké póly magnetu se vzájemně přitahují a jaké se odpuzují - objasní magnetické pole a určí, jak se projevuje - vysvětlí magnetizaci látky - uvede příklady použití magnetu v praxi - uvede hlavní jednotku délky, její díly a násobky, zvolí vhodné měřidlo - vyjádří výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou - určí aritmetický průměr z naměřených hodnot dané veličiny - vyjádří délku při dané jednotce jinou jednotkou délky - uvede příklady užití v praxi - uvede hlavní jednotku objemu, její díly a násobky 	<p>Látky a tělesa, síly</p> <ul style="list-style-type: none"> - tělesa a látky - vzájemná působení těles - síla - gravitační síla - gravitační pole - částicové složení látek <p>Brownův pohyb</p> <ul style="list-style-type: none"> - částicové složení pevných krystalických látek - vlastnosti kapalin a plynů <p>Elektrické vlastnosti látek</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrování těles při vzájemném dotyku elektrického pole <p>Magnetické vlastnosti látek</p> <ul style="list-style-type: none"> - magnety přírodní a umělé - póly magnetu - magnetické pole - magnetizace látky - indukční čáry magnetického pole - magnetické pole Země <p>Měření délky pevného tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovnání a měření - jednotky délky - délková měřidla - měření délky
<p>F-9-1-02 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí</p>		

<p>F-9-1-03 předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty</p> <p>F-9-1-04 využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zvolí vhodnou metodu měření, změří objem (kapalného, pevného tělesa) při použití odměrného válce a zapíše výsledek - vyjádří výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou - určí aritmetický průměr z naměřených hodnot dané veličiny - vyjádří objem při dané jednotce jinou jednotkou objemu - uvede příklady užití v praxi - uvede hlavní jednotku hmotnosti její díly a násobky - zváží dané těleso na vhodně zvolených vahách a hmotnost zapíše - vyjádří výsledek vážení číselnou hodnotou a jednotkou - určí aritmetický průměr z naměřených hodnot dané veličiny - vyjádří hmotnost při dané jednotce jinou jednotkou hmotnosti - uvede příklady užití v praxi - uvede jednotku hustoty a vyjádří hustotu při dané jednotce jinou jednotkou hustoty - experimentálně určí hustotu látky ze změřené hmotnosti a objemu (k výpočtu použije vztah: $\rho = m / V$) - vyhledává hustotu v tabulkách - k výpočtům používá vztah: $\rho = m / V$ (a jeho úpravy) - uvede příklady užití vědomostí o hustotě v praxi - uvede hlavní jednotku času, její díly a násobky - zvolí vhodné měřidlo, změří čas a zapíše výsledek - vyjádří výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou - určí aritmetický průměr z naměřených hodnot dané veličiny - vyjádří čas při dané jednotce jinou jednotkou času - posoudí, zda se objem tělesa při dané změně teploty zvětší či zmenší - posoudí, zda se délka kovové tyče při dané změně teploty zvětší či zmenší - popíše princip teploměru, uvede některé typy teploměrů - uvede jednotky teploty, zvolí vhodný teploměr, změří teplotu i rozdíl teplot teploměrem a zapíše výsledek - objasní pojem: termograf - uvede příklady užití v praxi - podle schématu sestaví elektrický obvod - vysvětlí a předvede- uzavřený a otevřený elektrický obvod - obecně charakterizuje elektrický proud - uvede hlavní jednotku elektrického proudu, uvede hlavní jednotku napětí, uvede příklady 	<p>- opakované měření délky</p> <p>Měření objemu tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednotky objemu - měření objemu kapalného tělesa - měření objemu pevného tělesa <p>Měření hmotnosti tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednotky hmotnosti - rovníramenné váhy - porovnání hmotnosti těles - měření hmotnosti pevného a kapalného tělesa <p>Hustota</p> <ul style="list-style-type: none"> - hustota látky - výpočet hustoty látky - výpočet hmotnosti látek <p>Měření času</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednotky času - měření času <p>Měření teploty tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - změna objemu kapalného a plynného tělesa při zahřívání a ochlazování - změna délky kovové tyče při zahřívání a ochlazování - teploměr - jednotky teploty - měření teploty tělesa - měření teploty vzduchu <p>Elektrický proud v kovech</p>
---	--	--

	<p>zdrojů napětí</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší izolant a vodič, uvede příklady užití v praxi - uvede, že při průchodu elektrického proudu se vodič zahřívá a určí, zda se zahřívá více nebo méně při průchodu většího proudu - uvede příklady tepelných spotřebičů - vysvětlí pojem zkrat, objasní princip pojistky, uvede schematickou značku pojistky - prokáže znalost zásad správného použití elektrického spotřebiče a zásad správného poskytnutí PP při zásahu el. proudem a bezpečné zacházení s el. spotřebiči - popíše cívku, schéma cívky, znázorní průběh magnetického pole v okolí cívky indukčními čarami - popíše princip galvanometru, uvede schematickou značku galvanometru - určí, jaké bude magnetické pole při větším proudu - uvede příklady využití elektromagnetu v praxi - objasní princip elektrického zvonku - objasní vedení elektrického proudu ve vodném roztoku a v plynu - uvede příklady elektrického proudu ve vzduchu a vysvětlí jejich vznik, rozlišuje pojmy: blesk, hrom a ochrana před nimi - uvede příklady užití v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> - sestavení elektrického obvodu - elektrický proud a napětí - vodiče elektrického proudu a elektrické izolanty <p>Tepelné elektrické spotřebiče</p> <ul style="list-style-type: none"> - zahřívání elektrického vodiče při průchodu elektrického proudu - tepelné elektrické spotřebiče - pojistka - zásady správného použití elektrického spotřebiče <p>Magnetické pole elektrického proudu</p> <ul style="list-style-type: none"> - magnetické pole cívky s proudem - galvanometr - elektromagnet - elektrický zvonek <p>Proud v kapalinách a plynech</p> <ul style="list-style-type: none"> - vedení elektrického proudu ve vodném roztoku a v plynu - blesk a ochrana před ním
--	--	---

OBSAH VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU – 7. ročník

VÝSTUPY Z RVP	VÝSTUPY ŠVP	UČIVO
<p>F-9-2-01 rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu</p> <p>F-9-2-02 využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objasní klid a pohyb tělesa jako stálost jeho polohy vzhledem k jinému tělesu - na konkrétní příkladu pozná, zda je těleso v klidu či v pohybu vzhledem k jinému tělesu - uvede, jak značíme dráhu a v jakých jednotkách ji udáváme - rozezná druhy pohybu - změří uraženou dráhu tělesa a zapíše výsledek - používá s porozuměním vztah: $v = s / t$ při výpočtu rychlosti pohybu tělesa - určí rychlost rovnoměrného pohybu a průměrnou rychlost nerovnoměrného pohybu - vyjádří rychlost při dané jednotce jinou jednotkou rychlosti - vyjádří grafem závislost dráhy na čase při rovnoměrném pohybu a vyčte z něj hodnoty času a rychlosti - uvede příklady užití v praxi - znázorní orientovanou úsečkou sílu o známé velikosti, směru, působišti, používá vztah mezi gravitační silou a hmotností: $F_g = m \cdot g$ - pracuje s veličinou g a její jednotkou N / kg - určí pomocí olovnice svislý směr, změří danou sílu siloměrem a zapíše výsledek - uvede přibližnou charakteristiku hlavní jednotky Newton - určí graficky i výpočtem výslednici dvou sil stejného, opačného směru - vysvětlí, kdy dochází k rovnováze sil a určí jakou velikost má - charakterizuje těžiště tělesa jako působiště gravitační síly působící na těleso - experimentálně určí polohu těžiště - při řešení praktických úloh využívá poznatek, že poloha těžiště závisí na rozložení látky v tělese - uvede příklady užití v praxi - stanoví rozdíl mezi tíhou a gravitační silou tělesa - objasní podstatu prvního, druhého a třetího pohybového zákona, použije znalosti pohybových zákonů při objasňování běžných situací - určí rameno síly, je-li dáno působiště síly a osa otáčení - používá vztah pro moment síly: $M = F \cdot r$ - vyjádří rovnováhu na páce, kladce pomocí momentu sil, objasní funkci páky, kladky v praxi, objasní princip vážení na rovnoramenných vahách, porovná kladku (pevnou, volnou) - uvede příklady užití v praxi 	<p>Pohyb tělesa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - klid a pohyb tělesa - dráha pohybu tělesa - druhy pohybu - rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb - rychlost rovnoměrného pohybu - dráha při rovnoměrném pohybu tělesa - průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu <p>Síla a její měření</p> <ul style="list-style-type: none"> - síla a její znázornění - jednotky síly - gravitační síla a hmotnost tělesa - měření síly - siloměr <p>Skládání a rozkládání sil</p> <ul style="list-style-type: none"> - skládání dvou sil stejného směru - skládání dvou sil opačného směru - rozdíl mezi tíhou a gravitační silou tělesa <p>Newtonovy zákony</p> <ul style="list-style-type: none"> - První Newtonův zákon - Druhý Newtonův zákon - Třetí Newtonův zákon <p>Účinek síly na těleso</p> <ul style="list-style-type: none"> - účinek síly na těleso otáčivé kolem pevné

<p>F-9-2-05 využívá Newtonovy zákony pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích</p> <p>F-9-2-06 aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů</p> <p>F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů</p> <p>F-9-3-02 předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní</p>	<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje tlakovou sílu, používá vztah pro výpočet tlaku $p = F / S$ - na praktických příkladech uvede, jak lze zvětšit (zmenšit) tlak, uvede hlavní jednotku tlaku její dílky a násobky - při výpočtech používá vztah pro výpočet síly: $F = S \cdot p$ - uvede příklady užití v praxi - používá a využívá poznatek, že třecí síla je přímo úměrná tlakové síle, souvisí s materiálem a drsností stykových ploch - měří velikost třecí síly a zapíše jednotky - na konkrétních příkladech objasní, jak můžeme třecí sílu zvětšit (zmenšit) - uvede příklady užití v praxi - objasní podstatu Pascalova zákona - charakterizuje hydrostatický tlak - objasní využití Pascalova zákona v hydraulickém zařízení a popíše účinky gravitační síly na kapalinu - objasní podstatu Archimédova zákona, vyvodí, zda se těleso potopí, bude vznášet, bude plovat - uvede příklady užití v praxi - charakterizuje atmosférický tlak - určí (porovnáním tlaku v uzavřené nádobě a tlaku atmosférického), zda bude v nádobě přetlak či podtlak - objasní princip rtuťového tlakoměru, aneroidu - uvede, jak se mění atmosférický tlak s nadmořskou výškou, - objasní pojem: vztlková síla v atmosféře; uvede příklady praktického využití vztlkové síly 	<p>osy</p> <ul style="list-style-type: none"> - páka - rovnovážná poloha páky - užití páky - rovníramenné váhy - pevná kladka, volná kladka, kladkostroj <p>Tlak, tlaková síla</p> <ul style="list-style-type: none"> - tlaková síla - tlak - tlak v praxi <p>Tření</p> <ul style="list-style-type: none"> - třecí síla - měření třecí síly - tření v praxi <p>Mechanické vlastnosti kapalin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pascalův zákon - hydraulické zařízení - účinky gravitační síly Země na kapalinu - hydrostatický tlak - vztlková síla působící na těleso v kapalině - Archimédův zákon - potápění, plování a vznášení stejnorodého tělesa v kapalině <p>Mechanické vlastnosti plynů</p> <ul style="list-style-type: none"> - atmosféra Země - atmosférický tlak - měření a změny atmosférického tlaku - vztlková síla působící na těleso v atmosféře Země - tlak plynu v uzavřené nádobě - manometr
---	--	--

OBSAH VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU – 8. ročník

VÝSTUPY Z RVP	VÝSTUPY ŠVP	UČIVO
<p>F-9-4-01 určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa</p> <p>F-9-4-02 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem</p> <p>F-9-4-03 využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh</p> <p>F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem</p>	<ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní jednotku práce (Joule) a výkonu (Watt), uvede některé jejich díly a násobky - vyjádří práci, resp. výkon při dané jednotce jinou jednotkou, při řešení problémů a úloh používá vztahy: $W = F \cdot S$, $P = W / t$ - objasní souvislost mezi konáním práce a pohybovou, resp. polohovou energii tělesa - při řešení problémů a úloh užívá vztah pro výpočet polohové gravitační energie tělesa: $E_p = m \cdot g \cdot h$ - v konkrétních příkladech "na pohyb tělesa v gravitačním poli Země" určí, kdy dojde k poklesu (vzrůstu) polohové (pohybové) energie tělesa - objasní, která ze sil koná práci na kladce při zvedání tělesa - charakterizuje vnitřní energii tělesa jako celkovou polohovou a pohybovou energii jeho částic - v konkrétních problémových úlohách určí, jak se mění vnitřní energie tělesa při konání práce a při tepelné výměně - rozpozná v přírodě i v praktickém životě některé formy tepelné výměny (vedením, tepelným zářením) - určí množství přijatého či odevzdaného tepla tělesem (při stálém skupenství) ze znalosti hmotnosti a změny teploty tělesa a měrné tepelné kapacity - vyhledá v tabulkách měrné tepelné kapacity vybraných látek - rozpozná základní skupenské poměry (tání, tuhnutí, zkapalnění, vypařování, sublimace, desublimace, var) ve svém okolí i v přírodě, určí skupenské teplo tání tělesa - vymezí hlavní faktory, na nichž závisí rychlost vypařování kapaliny a teplota varu kapaliny a využívá tyto poznatky k řešení problémů a úloh - vymezí podmínky, za nichž nastává zkapalnění vodní páry ve vzduchu a využívá tyto poznatky k řešení problémů a úloh - uvede vlastnosti, kterými se voda liší od ostatních kapalin - uvede hlavní jednotku elektrického náboje - objasní podstatu Coulombova zákona - rozhodne (na základě znalostí druhu náboje), zda se budou dvě tělesa elektricky přitahovat či odpuzovat - ověří, zda na těleso působí elektrická síla a zda v daném místě existuje elektrické pole - rozliší pokusem vodič a izolant - objasní podstatu elektrostatické indukce - uvede, ve kterých případech hovoříme o polarizaci izolantu 	<p>Práce, energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanická práce, výkon - mechanická práce při zvedání tělesa na pevné kladce - pohybová energie tělesa - polohová energie tělesa - přeměna pohybové a polohové energie tělesa (zákon zachování energie) <p>Vnitřní energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vnitřní energie tělesa - změna vnitřní energie tělesa při konání práce a při tepelné výměně - měrná tepelná kapacita <p>Teplo, změna skupenství</p> <ul style="list-style-type: none"> - teplo, teplota - tání a tuhnutí - vypařování a zkapalnění - var - sublimace a desublimace - var za sníženého a zvýšeného tlaku - anomálie vody <p>Elektrostatický náboj</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementární elektrický náboj - Coulombův zákon - Zelektrování tělesa - Elektrické pole zelektrovaného tělesa - Elektroskop - Vodiče a izolanty

<p>F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu F-9-6-03 rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností F-9-6-04 využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů</p> <p>F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku F-9-5-02 posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí</p>	<ul style="list-style-type: none"> - určí, jak se mění magnetické pole prochází-li obvodem větší proud - sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu - rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí - využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů - uvede příklady periodických dějů z praxe a přírody - vysvětlí pojmy: frekvence, perioda); uvede, na čem závisí tyto veličiny u kmitavého pohybu tělesa na pružině - rozliší tón a hluk - v konkrétních úlohách aplikuje poznatek, že výška tónu je tím větší, čím větší je jeho kmitočet - uvede některé možnosti zmenšování škodlivých vlivů nadměrně hlasitého zvuku na člověka - uvede zdroje zvuku ve svém okolí, odůvodní, proč je přítomnost látkového prostředí, nezbytnou podmínkou pro šíření zvuku - objasní odraz zvuku, jako odraz zvukového rozruchu od překážky a vysvětlí vznik ozvěny - v konkrétních problémových úlohách využije poznatek, že rychlost zvuku závisí na prostředí, v němž se zvuk šíří 	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrostatická indukce - Polarizace izolantu - Siločáry el. pole - Stejnosměrné el. pole - Elektrické napětí <p>Zákony elektrického proudu v obvodech</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdroje elektrického napětí - směr elektrického proudu v elektrickém obvodu - měření elektrického proudu - Ohmův zákon - elektrický odpor vodiče - sériové a paralelní zapojení odporů - rezistor s plynule proměnným odporem - tepelné účinky elektrického proudu - elektrická práce - elektrický výkon a příkon <p>Zvukové jevy</p> <ul style="list-style-type: none"> - periodické děje, kmitavý pohyb - zvuk, zdroje zvuku, šíření zvuku - tón, výška a kmitočet - hlasitost zvuku - odraz zvuku
---	---	--

OBSAH VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU – 9. ročník		
VÝSTUPY Z RVP	VÝSTUPY ŠVP	UČIVO
F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí	využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí	Elektromagnetické jevy - magnetické pole cívky s elektrickým proudem - feromagnetický ampérmetr a voltmetr - otáčivý účinek stejnorodého magnetického pole na cívku s elektrickým proudem - stejnosměrný elektromotor - elektromagnetická indukce
F-9-6-05 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní	<ul style="list-style-type: none"> - popíše princip vzniku střídavého proudu (napětí) - charakterizuje střídavé napětí pomocí periody a kmitočtu - rozliší stejnosměrný proud od střídavého na základě jejich časového průběhu - určí periodu střídavého proudu (napětí) z jeho kmitočtu a naopak - objasní činnost transformátoru - používá s porozuměním transformační vztah - uvede příklady použití transformátoru v praxi 	Střídavý proud - vznik střídavého proudu - veličiny střídavého proudu a střídavého napětí - transformátor - transformační poměr
F-9-6-06 zapojí správně polovodičovou diodu	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí princip feromagnetického ampérmetru a voltmetru - uvede konkrétní příklad z praxe o využití otáčivého účinku stejnorodého magnetického pole na cívku s elektrickým proudem (např. stejnosměrný elektromotor apod.) uvede příklady užití v praxi	Vedení elektrického proudu - podmínky vedení elektrického proudu v látce - vedení elektrického proudu v kovech, v polovodičích, v roztoku elektrolytu, v plynech
F-9-6-07 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh	<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje zdroj světla jako těleso, jež samo vysílá světlo - rozliší zdroj světla od tělesa, které světlo odráží - na konkrétních příkladech rozliší různá optická prostředí (průhledné, průsvitné, neprůhledné) - objasní vznik stínů za tělesem - objasní vznik zatmění Slunce a Měsíce - uvede vlastnosti rychlosti světla uvede příklady užití poznatků v praxi	Přímo aré šíření světla - světelné zdroje, optické prostředí - světelný paprsek, stín, měsíční fáze - zatmění Slunce a Měsíce - rychlost světla
F-9-6-08 rozhodne ze znalosti rychlosti světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí zákon odrazu světla (odražený a dopadající paprsek leží v jedné rovině a úhel odrazu se rovná úhlu dopadu), aplikuje tento zákon při objasňování principu zobrazení předmětu rovinným zrcadlem - rozpozná duté a kulové zrcadlo, objasní pojmy: ohnisko, ohnisková vzdálenost (duté a kulového zrcadla) 	Odraz světla na rozhraní dvou prostředí - zobrazení zrcadlem - odraz světla na rovinném rozhraní dvou

<p>bude lámat ke kolmici, či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami</p> <p>F-9-4-05 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí</p> <p>F-9-7-01 objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet F-9-7-02 odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností</p>	<p>aplikuje tuto znalost při objasnění principu zobrazení předmětu kulovým zrcadlem uvede příklady užití v praxi</p> <ul style="list-style-type: none"> - určí (ze znalostí úhlu dopadu a úhlu lomu paprsku na rozhraní dvou prostředí nebo ze znalosti rychlosti světla v těchto prostředích), zda nastává lom od kolmice či ke kolmici - rozpozná spojku a rozptylku, objasní pojmy: ohnisko, ohnisková vzdálenost (spojky a rozptylky) - objasní princip zobrazení lupou a oční čočkou - objasní krátkozrakost a dalekozrakost oka a podstatu jejich korekce - objasní lom světla na optickém hranolu a rozklad bílého světla optickým hranolem <p>uvede příklady užití v praxi</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpozná v jednoduchých případech vzájemnou přeměnu jedné formy energie na jinou a využívá těchto znalostí při objasňování procesů v přírodě a v praktickém životě - objasní pojmy: jaderná síla, jaderná energie - určí, co udává protonové číslo, nukleonové číslo - uvede příklady přirozených radionuklidu a umělých radionuklidu - vysvětlí pojem: řetězová reakce - vysvětlí princip jaderného reaktoru -objasní zdravotní rizika styku lidí s radioaktivním zářením, využití v medicíně a průmyslu -uvede příklady obnovitelných a neobnovitelných zdrojů energie, posoudí z hlediska ekologie různé typy elektráren - vymezí sluneční soustavu jako soustavu tvořenou Sluncem a jeho planetami - objasní (kvalitativně) střídání dne a noci otáčením Země kolem své osy a střídání ročních období obíháním Země kolem Slunce - charakterizuje sluneční soustavu (jako soustavu vesmírných těles tvořenou Sluncem, jeho planetami, měsíci planet, planetkami a kometami, ve které planety a planetky obíhají kolem Slunce pod vlivem jeho gravitačního pole a měsíce planet obíhají kolem planet pod vlivem jejich gravitačních polí) - objasní (kvalitativně) vznik měsíčních fází - uvede základní rozdíly mezi hvězdou a planetou -má základní přehled o historii dobývání vesmíru - uvede příklady užití poznatků v praxi 	<p><i>prostředí</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zobrazení předmětu rovinným zrcadlem - kulová zrcadla - odraz paprsků význačného směru na kulovém zrcadle - zobrazení předmětu kulovým zrcadlem <p>Lom světla na rozhraní dvou optických prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - zobrazení tenkou čočkou - lom světla na rovinném rozhraní dvou optických prostředí - úplný odraz světla - čočky - průchod paprsků význačného směru - zobrazení předmětu tenkou čočkou - optické vlastnosti oka - optické přístroje - rozklad světla optickým hranolem <p>Energie a její přeměny</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy energií - jaderná energie - jaderná síla - přirozené radionuklidy - štěpení jader uranu - řetězová reakce - jaderný reaktor - jaderná elektrárna - ochrana lidí před radioaktivním zářením - obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie <p>Vesmír</p> <ul style="list-style-type: none"> - sluneční soustava - pohyby těles sluneční soustavy - Slunce, Země, Měsíc - orientace na obloze - hvězdy - historie kosmonautiky
---	--	--

		-využívání výsledků kosmické vědy pro život lidí
--	--	--

FYZIKA - minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

žák změří v jednoduchých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa – délku, hmotnost, čas

POHYB TĚLES; SÍLY

žák

- rozeznává, že je těleso v klidu, či pohybu vůči jinému tělesu
- zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného přímočarého pohybu těles při řešení jednoduchých problémů
- rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla
- předvídá změnu pohybu těles při působení síly
- aplikuje poznatky o jednoduchých strojích při řešení jednoduchých praktických problémů

MECHANICKÉ VLASTNOSTI TEKUTIN

žák

- využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů

ENERGIE

žák

- uvede vzájemný vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem (bez vzorců)
- rozpozná vzájemné přeměny různých forem energie, jejich přenosu a využití
- rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem
- pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

ZVUKOVÉ DĚJE

žák

- rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz
- posoudí vliv nadměrného hluku na životní prostředí a zdraví člověka

ELEKTROMAGNETICKÉ A SVĚTELNÉ DĚJE

žák

- sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod
- vyjmenuje zdroje elektrického proudu
- rozliší vodiče od izolantů na základě jejich vlastností; zná zásady bezpečnosti při práci s elektrickými přístroji a zařízeními; zná druhy magnetů a jejich praktické využití; rozpozná, zda těleso je, či není zdrojem světla
- zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od rozptylky a zná jejich využití

VESMÍR

žák

- objasní pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země
- odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností
- zná planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem ke Slunci
- osvojí si základní vědomosti o Zemi jako vesmírném tělese a jejím postavení ve vesmíru