

| | |
|---------------------------|------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Látky a tělesa |
| Ročník | 6. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|------------------|--|--|---|--|
| F-9-1-01 | změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny | <ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní jednotku délky, její díly a násobky - změří danou délku délkovým měřidlem a zapíše výsledek - vyjádří výsledek měření číselnou hodnotou a jednotkou - vyjádří délku při dané jednotce jinou jednotkou délky - uvede hlavní jednotku objemu, její díly a násobky - vyjádří výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou - vyjádří objem při dané jednotce jinou jednotkou objemu - uvede hlavní jednotky hmotnosti, její díly a násobky - zváží dané těleso na rovníramenných vahách a hmotnost zapíše - vyjádří výsledek vážení číselnou hodnotou a jednotkou - vyjádří hmotnost při dané jednotce jinou jednotkou hmotnosti - uvede hlavní jednotky času, její díly a násobky - vyjádří výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou - vyjádří čas při dané jednotce jinou jednotkou času | <ul style="list-style-type: none"> - jednotky délky - délková měřidla - měření délky - opakované měření délky - jednotky objemu - měření objemu kapalného tělesa - měření objemu pevného tělesa - hmotnost tělesa - jednotky hmotnosti - rovníramenné váhy - měření hmotnosti tělesa - jednotky času - měření času | změří v jednoduchých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látku a tělesa – délku, hmotnost, čas |

| | | | | |
|----------|---|---|---|--|
| F-9-1-02 | uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice neustále pohybují a vzájemně na sebe působí | <ul style="list-style-type: none"> - definuje pojem látka a těleso - uvede druhy skupenství látek a těles a uvede jejich příklady - roztřídí látky a tělesa podle jejich skupenství - vysvětlí, z čeho jsou složeny látky - vysvětlí pojem částice - uvede druhy částic - vysvětlí, na čem závisí rychlost pohybu částic | <ul style="list-style-type: none"> - tělesa a látky - složení látek – atomy a molekuly - neustálý neuspořádaný pohyb částic látky, Brownův pohyb, difúze - částicové složení pevných látek - částicové složení kapalin a plynů | |
| F-9-1-03 | předpoví, jak se změní délka, či objem tělesa při dané změně jeho teploty | <ul style="list-style-type: none"> - uvede jednotku teploty - uvede konkrétní příklady tepelné roztažnosti látek - uvede využití tepelné roztažnosti látek | <ul style="list-style-type: none"> - jednotky teploty - tepelná délková roztažnost - teploměry | |
| F-9-1-04 | využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických příkladů | <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem hustota - uvede jednotku hustoty - dokáže nalézt hodnotu hustoty vybraných látek ve fyzikálních (chemických) tabulkách - vypočítá hustotu látky při znalosti hmotnosti a objemu | <ul style="list-style-type: none"> - výpočet hmotnosti těles - výpočet hustoty | |

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Pohyb těles, síly |
| Ročník | 6. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|------------------|--|--|--|--|
| F-9-2-04 | určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působící na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici | <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí na příkladech, že působení sil je vždy vzájemné - určí v konkrétní situaci, která dvě tělesa na sebe působí - určí, zda působením síly došlo ke změně pohybu či tvaru tělesa - definuje pojem gravitační pole - určí směr gravitační síly | <ul style="list-style-type: none"> - vzájemná působení těles - gravitační síla | rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla |

| | |
|--------------------|-------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Pohyb těles, síly |
| Ročník | 7. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|-----------|---|---|--|---|
| F-9-2-01 | rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu | <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, co znamená, že se těleso vzhledem k jinému tělesu pohybuje nebo že je vůči němu v klidu - uvede příklady klidu nebo pohybu těles - uvede příklady křivočarého a přímočarého pohybu - uvede příklady posuvného a otáčivého pohybu - vysvětlí pojem rovnoměrný pohyb - uvede příklady rovnoměrného pohybu | <ul style="list-style-type: none"> - klid a pohyb tělesa - trajektorie - druhy pohybu - rychlost pohybu - dráha pohybu - průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu | rozeznává, že je těleso v klidu, či pohybu vůči jinému tělesu |
| F-9-2-02 | využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu | <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí za použití jednotky fyz. veličinu rychlost - vyřeší úlohy na výpočet rychlosti, dráhy a času rovnoměrného pohybu - vyřeší úlohy na výpočet rychlosti, dráhy a času nerovnoměrného pohybu - určí z grafu závislosti dráhy na čase rychlost rovnoměrného pohybu - sestrojí graf závislosti dráhy na čase u konkrétního nerovnoměrného pohybu | <ul style="list-style-type: none"> - výpočet rychlosti a dráhy | zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného přímočarého pohybu těles při řešení jednoduchých problémů |

| | | | | |
|----------|--|---|--|--|
| F-9-2-03 | změří velikost působící síly | <ul style="list-style-type: none"> - uvede účinky působení síly na těleso - pozná, zda dané síly způsobí změnu pohybu tělesa nebo změnu jeho tvaru - uvede jednotku síly - změří pomocí siloměru velikost působící síly - popíše na konkrétním příkladu, na čem závisí velikost tlaku - vysvětlí, jak zvětšit nebo zmenšit tlak | <ul style="list-style-type: none"> - jednotky síly - tíhová síla a hmotnost tělesa - rovnováha sil - těžiště tělesa - tlak - tření | |
| F-9-2-04 | určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působící na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici | <ul style="list-style-type: none"> - znázorní graficky určitou sílu - uvede, na čem závisí velikost tíhové síly - vypočítá velikost tíhové síly Země působící na těleso o určité hmotnosti ($F = m \cdot g$) - vysvětlí (i na konkrétním příkladu), co je výslednice sil - uvede příklady sil stejného směru - uvede příklady sil opačného směru - uvede, kdy nastane rovnováha sil - uvede příklady těles, které se nacházejí v rovnováze sil - vypočítá a graficky znázorní výslednici sil stejného a opačného směru - graficky znázorní výslednici více sil různých směrů | <ul style="list-style-type: none"> - síla a její znázornění - skládání sil - rovnováha sil | rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla |

| | | | | |
|----------|--|---|---|--|
| F-9-2-05 | využívá Newtonovy zákony pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednotlivých situacích | <ul style="list-style-type: none"> - popíše 2. Newtonův zákon – zákon síly - vysvětlí na konkrétních příkladech, na čem závisí velikost změny pohybu těles - definuje pojem brzdné síly - uvede výhody i nevýhody tření - popíše 1. Newtonův zákon – zákon setrvačnosti - uvede příklady zákona setrvačnosti v praxi - popíše 3. Newtonův zákon – zákon akce a reakce - uvede příklady zákona akce a reakce v praxi | <ul style="list-style-type: none"> - Newtonovy zákony | předvídá změnu pohybu těles při působení síly |
| F-9-2-06 | aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů | <ul style="list-style-type: none"> - definuje pojem páka - uvede konkrétní příklady využití páky - objasní, na čem závisí otáčivé účinky páky - vypočítá velikost ramene síly nebo velikost působící síly na páce při rovnováze, jsou-li známy zbývající potřebné údaje | <ul style="list-style-type: none"> - účinek síly na těleso otáčivé kolem osy - páka - užití páky | aplikuje poznatky o jednoduchých strojích při řešení jednoduchých praktických problémů |

| | |
|---------------------------|-------------------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Mechanické vlastnosti tekutin |
| Ročník | 7. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|------------------|--|---|--|---|
| F-9-3-01 | využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách při řešení konkrétních praktických příkladů | <ul style="list-style-type: none"> - uvede, na čem závisí velikost hydrostatického tlaku - vypočítá hydrostatický tlak působící na těleso v určité kapalině v určité hloubce - vysvětlí, k čemu slouží spojené nádoby | <ul style="list-style-type: none"> - Pascalův zákon - hydraulické zařízení - hydrostatický tlak | využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů |
| F-9-3-02 | předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní | <ul style="list-style-type: none"> - popíše působení hydrostatické vztlačkové síly (F_{vz}) na těleso v klidné kapalině - určí směr F_{vz} - určí výslednici F_{vz} a tíhové síly působící na těleso v klidné kapalině - určí ze směru výslednice F_{vz} a tíhové síly působící na těleso v klidné kapalině, zda těleso v kapalině plove, vznáší se nebo se potápí - roztřídí stejnorodá tělesa podle jejich hustoty na plovající, vznášejší se nebo se potápějící v klidné kapalině - aplikuje poznatky z chování tělesa v kapalině na chování tělesa v atmosféře Země - uvede praktické příklady využití vztlačkové síly v atmosféře | <ul style="list-style-type: none"> - vztlačková síla - potápění, plování a vznášení se tělesa v kapalině - atmosféra - atmosférický tlak - tlak plynu v uzavřené nádobě | |

| | |
|--------------------|------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Energie |
| Ročník | 8. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|-----------|---|---|--|---|
| F-9-4-01 | určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí energii tělesa | <ul style="list-style-type: none"> - definuje fyzikální veličinu práci vykonanou tělesem - na příkladech uvede, kdy těleso koná práci a kdy ji nekoná - uvede jednotku práce a její násobky - vypočítá velikost práce vykonané tělesem - popíše kladku a kladkostroj - definuje energii jako uloženou (skrytou) práci - uvede, která tělesa mají energii pohybovou a která polohovou | <ul style="list-style-type: none"> - mechanická práce - práce na kladce - pohybová a polohová energie | Enviromentální výchova – Základní podmínky života – TO 5.2 |
| F-9-4-02 | využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem | <ul style="list-style-type: none"> - definuje fyzikální veličinu výkon - uvede jednotku výkonu a její násobky - ze vztahu mezi výkonem, prací a časem vypočítá jednotlivé veličiny - odvodí ze známých vztahů vzorec na výpočet výkonu s využitím síly a rychlosti | <ul style="list-style-type: none"> - výkon | uvede vzájemný vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem (bez vzorců) |
| F-9-4-03 | využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh | <ul style="list-style-type: none"> - popíše na konkrétním příkladu přeměnu pohybové a polohové energie - vysloví zákon zachování energie | <ul style="list-style-type: none"> - přeměna pol. a poh. energie | rozpozná vzájemné přeměny různých forem energie, jejich přenosu a využití |

| | | | | |
|----------|--|--|---|--|
| F-9-4-04 | určí v jednotlivých případech teplo odevzdané či přijaté tělesem | <ul style="list-style-type: none"> - popíše, proč se těleso při tření zahřívá - vysvětlí pojem tepelná výměna vedením - popíše tepelnou výměnu vedením na konkrétním příkladu - vypočítá teplo přijaté nebo odevzdané při tepelné výměně - uvede konkrétní příklad tepelných izolantů a vodičů - vysvětlí pojem tepelné záření - uvede různá skupenství látek - pojmenuje změny mezi jednotlivými skupenstvími látek - vyhledá teploty tání a varu látek ve fyzikálních tabulkách | <ul style="list-style-type: none"> - vnitřní energie - změny vnitřní energie - teplo, tepelná výměna - měrná tepelná kapacita - změny skupenství - tání a tuhnutí - vypařování - var - spalovací motory - zákon zachování energie | rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem |
|----------|--|--|---|--|

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Elektromagnetické a světelné děje |
| Ročník | 8. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|-----------|--|---|---|--|
| F-9-6-01 | sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu | <ul style="list-style-type: none"> - popíše elektrický obvod a některé jeho součásti - popíše podmínky, za jakých protéká elektrickým obvodem elektrický proud - zakreslí schématické značky určitých součástí elektrického obvodu - sestaví podle schématu elektrický obvod | <ul style="list-style-type: none"> - základní části el. obvodu - užití schématických značek - sestavení elektrického obvodu | sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod |
| F-9-6-02 | rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a elektrické napětí | <ul style="list-style-type: none"> - uvede jednotku elektrického proudu - změří velikost elektrického proudu - vysvětlí funkci zdroje napětí v elektrickém obvodu - uvede jednotku elektrického napětí - změří elektrické napětí - uvede některé druhy zdrojů elektrického napětí | <ul style="list-style-type: none"> - elektrický náboj - siločáry el. pole - elektrický proud - elektrické napětí - zdroje el. napětí | vyjmenuje zdroje elektrického proudu |
| F-9-6-03 | rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností | <ul style="list-style-type: none"> - popíše vlastnosti vodiče a izolantu - popíše vztah mezi velikostí proudu a teplotou vodiče, kterým proud protéká - uvede, k čemu slouží pojistka - uvede zásady bezpečnosti při práci s elektrickým proudem | <ul style="list-style-type: none"> - vodiče a izolanty elektrického proudu. - zahřívání vodiče při průchodu elektrického proudu - tepelné elektrické spotřebiče - pojistka - vedení elektrického proudu v kapalinách a v plynech - blesk a ochrana před bleskem | <p>rozliší vodiče od izolantů na základě jejich vlastností</p> <p>zná zásady bezpečnosti při práci s elektrickými přístroji a zařízeními</p> |

| | | | | |
|----------|---|---|--|--|
| F-9-6-04 | využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů | <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, co způsobuje v látce elektrický odpor - vysvětlí, k čemu se používá reostat - spočítá výsledný odpor obvodu ze znalosti jednotlivých odporů jak v sériovém, tak v paralelním zapojení | <ul style="list-style-type: none"> - elektrický odpor - závislost elektrického odporu na vlastnostech vodiče - reostat - elektrická práce a příkon | |
|----------|---|---|--|--|

| | |
|---------------------------|------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Energie |
| Ročník | 9. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|------------------|---|--|---|--|
| F-9-4-05 | zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí | - zná různé zdroje energie a jejich vliv na životní prostředí | <ul style="list-style-type: none"> - zdroje energie - jaderná energie - radioaktivita - jaderný reaktor | pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí |

| | |
|---------------------------|------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Zvukové děje |
| Ročník | 9. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|------------------|---|---|---|---|
| F-9-5-01 | rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku | <ul style="list-style-type: none"> - definuje kmitání - definuje vlnění - uvede druhy vlnění - vysvětlí, co je zdrojem zvuku - vysvětlí, jak ovlivňuje frekvence kmitání zdroje zvuku výšku tónu - zná rychlost šíření zvuku ve vzduchu - porovná šíření zvuku ve vakuu, plynných, pevných a kapalných látkách | <ul style="list-style-type: none"> - frekvence - druhy vlnění - zdroje zvuku - šíření zvuku - energie zvuku - odraz zvuku | rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz |
| F-9-5-02 | posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí | <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, jak fungují hlasivky - vysvětlí princip ucha s ohledem na jeho poškození nadměrným hlukem - určí, které látky jsou dobré zvukové izolanty - uvede způsoby, jak se bránit nadměrnému hluku | <ul style="list-style-type: none"> - hlasivky - ucho - pohlcování zvuku - rezonance | posoudí vliv nadměrného hluku na životní prostředí a zdraví člověka |

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Elektromagnetické a světelné děje |
| Ročník | 9. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|------------------|---|--|---|--|
| F-9-6-05 | využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny mag. pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní | <ul style="list-style-type: none"> - popíše magnet - určí vzhledem k vzájemné poloze dvou magnetů, zda se tyto budou přitahovat, či odpuzovat - dokáže, že kolem vodiče s proudem se vytvoří magnetické pole - popíše cívku - vysvětlí, k čemu se cívka v elektrickém obvodu používá - dokáže měnit mag. póly cívky - vysvětlí princip elektromagnetu - uvede výhody elektromagnetu oproti normálnímu magnetu - popíše elektromagnetickou indukci - nakreslí a popíše graf střídavého proudu - vysvětlí pojmy perioda a frekvence střídavého proudu - uvede, k čemu slouží generátor - popíše stavbu a princip generátoru - definuje transformátor - uvede, na čem závisí změna elektrického napětí a proudu na transformátoru - uvede příklady využití transformátoru | <ul style="list-style-type: none"> - magnetické pole cívky s proudem - elektromagnet - elektromotor - elektromagnetická indukce - střídavý proud - generátor - transformátor | zná druhy magnetů a jejich praktické využití |

| | | | | |
|----------|--|---|--|--|
| F-9-6-06 | zapojí správně polovodičovou diodu | <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje některé polovodiče - vyjmenuje polovodičové součástky - popíše funkci diody v obvodu - uvede zapojení a funkci tranzistoru | <ul style="list-style-type: none"> - druhy polovodičů - polovodičové přechody - polovodičové součástky | |
| 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"> - vysvětlí, co je spektrum - definuje pojem světelný zdroj - uvede konkrétní příklady optických prostředí - uvede důsledky přímočarého šíření světla v praxi - pojmenuje fáze Měsíce - určí z tvaru Měsíce viditelného ze Země, zda bude dříve nov či úplněk - popíše, za jakých okolností dojde k zatmění Slunce nebo Měsíce - uvede konkrétní využití zákona dopadu a odrazu světla - popíše princip přístrojů využívajících odrazu světla - popíše s využitím různých druhů zrcadel vlastnosti obrazu v těchto zrcadlech - uvede konkrétní využití různých druhů zrcadel | <ul style="list-style-type: none"> - světelné zdroje - optické prostředí - měsíční fáze - stín - zatmění Slunce a Měsíce - rychlost světla - odraz světla - zrcadla - lom světla - čočky - optické vlastnosti oka | <p>rozpozná, zda těleso je, či není zdrojem světla</p> <p>zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí</p> |
| F-9-6-08 | rozhodne ze znalostí rychlosti světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici, či od kolmice a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami | <ul style="list-style-type: none"> - uvede konkrétní příklady lomu světla a jeho důsledky - pojmenuje druhy čoček - určí pomocí čoček, jaký bude obraz zobrazený spojkami nebo rozptylkami | | <p>rozliší spojnou čočku od rozptylky a zná jejich využití</p> |

| | |
|---------------------------|------------------|
| Vzdělávací oblast | Člověk a příroda |
| Vzdělávací předmět | Fyzika |
| Tematický okruh | Vesmír |
| Ročník | 9. |

| OVO – kód | Očekávaný výstup RVP ZV | Konkretizovaný výstup ŠVP | Konkretizované učivo | MDÚ OV PO, PT |
|------------------|--|---|--|---|
| F-9-7-01 | objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců kolem planet | <ul style="list-style-type: none"> - definuje vědu astronomii - zná základní pohyby Země a jejich důsledky - objasní pohyb planet kolem Slunce z hlediska gravitační a odstředivé síly - vysvětlí princip pohybu planet a jiných těles kolem Slunce na základě Keplerových zákonů | <ul style="list-style-type: none"> - pohyby Země - sluneční soustava | objasní pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země |
| F-9-7-02 | odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností | <ul style="list-style-type: none"> - definuje hvězdu - uvede základní údaje o dobývání Vesmíru - uvede tělesa nacházející se ve Sluneční soustavě - pojmenuje všechny planety Sluneční soustavy - uvede a definuje některé jednotky délky používané pro vzdálenosti ve vesmíru - pojmenuje některá souhvězdí - vysvětlí závislost barva hvězdy na její povrchové teplotě | <ul style="list-style-type: none"> - hvězdy - dějiny vesmíru - vzdálenosti ve vesmíru | <p>odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností</p> <p>zná planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem ke Slunci</p> <p>osvojí si základní vědomosti o Zemi jako vesmírném tělese a jejím postavení ve vesmíru</p> |