

Õppekava	<i>RÕK (riiklik õppekava)</i>
Valdkond	<i>Loodusained</i>
Õppeaine	<i>Füüsika</i>
Kursuse nimetus	<i>Mehaanika</i>
Õpetamise aeg	<i>10.klass</i>
Eelduskursused	<i>Põhikooli läbitud õppekava, Füüsika I kursus 10. klassile</i>
Lõiming	<p>1) <i>matemaatika (lineaar- ja ruutfunktsioon ning nende graafikud, suuruste avaldamine valemist, lihtsamad vektortehed, tehted 10 astmetega, arvu standardkuju, trigonomeetria, kalkulaatori kasutamine astmetega arvutamisel);</i></p> <p>2) <i>bioloogia (reaktiivliikumine looduses)</i></p> <p>3) <i>geograafia (Coriolise jõu tekkimine, raskusjõud looduslikes protsessides, maavärinad);</i></p> <p>4) <i>põhikooli füüsika (suuruste tähised ja ühikud).</i></p>
Õppetöö korraldus	<i>35 tundi</i>
Kursuse eesmärk	<p><i>Füüsika ühine eesmärk on kujundada õppimisesse positiivne suhtumine, mis on ühtlasi elukestva õppimise üks tähtsamaid eeldusi. Arendada õpilase individuaalset eripära aktsepteerimist kui ka kujundada uurimuslike kogemusi.</i></p> <p><i>Taotletakse, et õpilane:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1) teadvustab looduse kõige üldisemaid põhjuslikke seoseid olulist kultuurikomponenti;</i> <i>2) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust;</i> <i>3) mõistab füüsika seotust tehnika ja tehnoloogiaga;</i> <i>4) oskab lahendada olulisemaid kvalitatiivseid ja kvantitatiivseid füüsikaülesandeid;</i> <i>5) tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates loodusteaduslikes situatsioonides;</i>
Kursuse lühikirjeldus	<p><i>Dünaamika (25 tundi)</i></p> <p><i>Newtoni seadused. Jõud. Jõudude vektoriaalne liitmine. Resultantjõud. Muutumatu kiirusega liikumine jõudude tasakaalustumisel. Keha impulss. Impulsi jäävuse seadus. Reaktiivliikumine. Gravitatsiooniseadus. Raskus jõud, keha kaal, toereaktsioon. Kaalutus. Elastsusjõud. Hooke'i seadus. Jäikustegur. Hõõrdejõud ja hõõrdetegur. Töö ja energia. Mehaaniline energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Mehaanilise energia muundumine teisteks energia liikideks. Energia miinimumi printsiip. Energia jäävuse seadus looduses ja tehnikas.</i></p> <p><i>Perioodilised liikumised (10 tundi)</i></p> <p><i>Ühtlase ringjoonelise liikumise kirjeldamine: pöördenurk, periood, sagedus, nurk- ja joonkiirus, kesktõmbekiirendus. Tiirlemine ja pöörlemine looduses ning tehnikas, orbitaalliikumine. Võnkumine kui perioodiline liikumine. Pendli võnkumise kirjeldamine: hälve,</i></p>

	<p><i>amplituud, periood, sagedus, faas. Energia muundumine võnkumisel. Võnkumised ja resonants looduses ning tehnikas. Lained. Piki- ja ristlained. Lainet iseloomustavad suurused: lainepikkus, kiirus, periood ja sagedus. Lainenähtused: peegeldumine, murdumine, interferents, difraktsioon, lained looduses ning tehnikas.</i></p>
<p>Kursuse õpitulemused</p>	<p>Dünaamika <i>Õpilane:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab nähtuste vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine ja deformatsioon esinemist ning rakendumist looduses; 2) täiendab etteantud joonist vektoritega, näidates kehale mõjuvaid jõude nii liikumisoleku püsimisel ($v = \text{const}$, $a = 0$) kui ka muutumisel ($a = \text{const} \neq 0$); 3) oskab jõu komponentide kaudu leida resultantjõudu; 4) selgitab ja rakendab Newtoni seadusi ning seostab neid igapäeva elu nähtustega; 5) sõnastab impulsi jäävuse seaduse ja lahendab probleemülesandeid, kasutades seost $\Delta(m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2) = 0$; 6) seostab reaktiivliikumist impulsi jäävuse seadusega ning toob näiteid reaktiivliikumise kohta looduses ja rakenduste kohta tehnikas; 7) toob näiteid nähtuste kohta, kus impulsi muutumise kiirus on võrdne seda muutust põhjustava jõuga; 8) rakendab gravitatsiooniseadust $F_G = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$; 9) tunneb gravitatsioonivälja mõistet; 10) teab, et üldrelatiivsusteooria kirjeldab gravitatsioonilist vastastikmõju aegruumi kõverdumise kaudu; 11) kasutab mõisteid raskusjõud, keha kaal, toereaktsioon, rõhumisjõud ja rõhk probleemülesandeid lahendades ning rakendab seost $P = m(g \pm a)$; 12) selgitab mõisteid hõõrdejõud ja elastsusjõud ning rakendab loodus- ja tehiskeskkonnas toimuvaid nähtusi selgitades seoseid $F_h = \mu N$ ja $F_e = -k\Delta l$; 13) rakendab mõisteid töö, energia, kineetiline ja potentsiaalne energia, võimsus, kasulik energia, kasutegur, selgitades looduses ja tehiskeskkonnas toimuvaid nähtusi; 14) rakendab probleeme lahendades seoseid: $A = Fs \cos \alpha$, $E_k = \frac{mv^2}{2}$, $E_p = mgh$ ning $E = E_k + E_p$; 15) selgitab energia miinimumi printsiibi kehtivust looduses ja tehiskeskkonnas. <p>Perioodilised liikumised <i>Õpilane:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) seostab looduses ja tehnoloogias esinevad perioodilised nähtused ühtlase ja mitteühtlase tiirlemise ning pöörlemisega; 2) kasutab ringliikumist kirjeldades füüsikalisi suurusi pöördenurk, periood, sagedus, nurkkiirus, joonkiirus ja kesktõmbekiirendus;

	<p>3) rakendab ringliikumisega seotud probleemülesannete lahendamisel järgmisi seoseid: $\omega = \frac{\varphi}{t}$, $v = \omega r$, $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$, $a = \omega^2 r = \frac{v^2}{r}$.</p> <p>4) analüüsib orbitaallikumist, kasutades inertsia ja kesktõmbejõu mõistet;</p> <p>5) kasutab vabavõnkumise ja sundvõnkumise mõistet looduses ning tehnikas toimuvaid võnkumisi kirjeldades;</p> <p>6) rakendab füüsikalisi suurusi hälve, amplituud, periood, sagedus ja faas perioodilisi liikumisi kirjeldades;</p> <p>7) kasutab võnkumise probleemülesannete lahendamisel seoseid: $\varphi = \omega t$, $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$.</p> <p>8) analüüsib energia jäävuse seaduse kehtivust pendli võnkumisel;</p> <p>9) analüüsib võnkumise graafikuid;</p> <p>10) selgitab resonantsi ning toob näiteid selle esinemise kohta looduses ja tehnikas;</p> <p>11) kirjeldab piki- ja ristlainete tekkimist ning levimist ning toob nende kohta näiteid;</p> <p>12) rakendab füüsikalisi suurusi lainepikkus, laine levimiskiirus, periood ja sagedus lainenähtusi selgitades;</p> <p>13) kasutab probleeme lahendamisel seoseid: $v = \frac{\lambda}{T}$, $T = \frac{1}{f}$, $v = \lambda f$.</p> <p>14) toob nähtuste peegeldumise, murdumise, interferentsi ja difraktsiooni näiteid loodusest ning tehnikast.</p>
Hindamisviis	<p>Hindamisel lähtutakse JWG hindamisjuhendist.</p> <p>Kursusehinde moodustavad 5 hindelist tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Newtoni seadused 2. Jõudude liigid 3. Töö ja energia 4. Ringliikumine 5. Võnkumised ja lained <p>Kontrolltöödel tuleb teha vigade parandus (vastav märge eKoolis „!“).</p> <p>Kursuse jooksul tehtud praktilised tööd on arvestuslikud ja kohustuslikud.</p>
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	<p>Õpik: I. Peil „Füüsika gümnaasiumile. Mehaanika“ e-õpik: http://opik.fyysika.ee/index.php/book/view/14</p> <p>M. Kask, M. Reemann „Füüsika ülesannete kogu“</p> <p>Ü. Ugaste, J. Saukas “Füüsika gümnaasiumile. Küsimusi ja ülesandeid I”</p> <p>V. Väinaste “Valikvastustega füüsikaülesanded”</p> <p>T. Ainsaar ja M. Reemann “Füüsika seeriaülesanded I. osa”</p> <p>A. Rõmkevits ja I. Rõmkevits “Füüsika ülesannete kogu keskkoolile”</p> <p>G. Karu “Füüsika redeltestid”</p> <p>TÜ Teaduskooli õppematerjal “Kinemaatika”</p> <p>E. Paju, V. Paju “Füüsika ülesannete kogu gümnaasiumile”</p>

	<i>gümnaasiumile juhendid laboratoorseteks töödeks, seadmed ja töövahendid laboratoorsete tööde läbiviimiseks</i>
Vastutav õppetool	<i>Loodusainete õppetool</i>
Kursuse väljund	<i>Ettevalmistus uurimistööks, osalemiseks olümpiaadidel, ülikooli füüsikateaduskonda õppima asumiseks.</i>