

Põhikooli lõpueksami vastavustabelid (füüsika)

I. ÕPPEKAVA ÜLDPÄDEVUSED

Üldpädevus õppekavast	Valdkonnasisene lõiming ja seos eksamiga
1. Kultuuri- ja väärtuspädevus Kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui uusi teadmisi ja lahendusi pakkuva kultuurinähtuse vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning selle kaitse vajadust, väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise.	Suur osa põhikooli füüsika lõpueksami ülesannetest toetab õpilaste arusaama inimese ja looduse vahelistest seostest, ning teaduslikust pärandist (nt progress ja teaduse areng, ajalugu ja rakendamine) ning jätkusuutlikust ja vastutustundlikust eluviisist. <i>Eksamitöö tervikuna</i>
2. Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Õpitakse hindama inimtegevuse mõju looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme ning leitakse neile lahendusi. Olulisel kohal on dilemmaprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb loodusteaduslike seisukohtade kõrval arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti. Sotsiaalset pädevust kujundavad ka loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleeme lahendades, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs ning kokkuvõtete suuline esitus.	Kõik keskkonnaprobleemidega seotud ülesanded aitavad õpilastel teadvustada ühiskonnas ilmnevaid probleeme ja toetavad keskkonnavalast teadlikkust. Et loodusega seotud probleemid on tekkinud inimtegevuse tagajärjel, on nende lahendamiseks vaja järgida ühiskonnas kehtivaid reegleid ja häid tavasid. Vastasel juhul kannatab kogu ühiskond. <i>Ülesanded 1, 2, 5-15</i>
3. Enesemääratluspädevus. Bioloogiatundides, kus käsitletakse inimese anatoomia, füsioloogia ja tervislike eluviiside teemasid, selgitatakse individuaalset energia- ja toitumisvajadust, tervisliku treeningu individualiseeritust, haigestumisega seotud riske ning tervislike eluviiside erinevaid aspekte.	Põhikooli eksamit valides peab õpilane oma oskusi ja teadmisi kriitiliselt hindama. Kui õpilasel pole füüsikas piisaval tasemel teadmisi, ei saa ta eksamiülesannetega hakkama. <i>Eksamitöö tervikuna</i>

4. Õpipädevus. Erinevate õpitegevuste kaudu arendatakse probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamise oskust: õpilased omandavad oskused leida loodusteaduslikku infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, plaanida ja teha katseid või vaatlusi ning koostada kokkuvõtteid. Õpipädevuse arengut toetavad IKT-põhised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid.	Kogu eksamitöö toetab õpipädevust. Põhikooli lõpueksamiga hinnatakse III kooliastme lõpuks omandatud õpitulemusi füüsikas, st millisel määral suutis õpilane omandada ainekavas ettenähtud õpitulemusi. <i>Eksamitöö tervikuna</i>
5. Suhtluspädevus. Õppes on tähtsal kohal loodusteadusliku info otsimine erinevatest allikatest, sh internetist, leitud teabe analüüs ja tõepärasuse hindamine. Olulisel kohal on vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine ning kokkuvõtete kirjalik ja suuline esitus. Ühtlasi arendavad kõik loodusained vastavatele teadusharudele iseloomulike mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetsetes igapäevases kontekstis.	Õpilane kasutab suhtluspädevust arvutusülesannetes selge arvutuskäigu ja vastuste esitamiseks ning põhjendamiseks, ülesannete tekstide (sh teabetekstide) lugemiseks ja nendest arusaamiseks, oma arvamuse esitamiseks (arvamuste põhjendamine jms). <i>Ülesanded 4, 8, 11-15</i>
6. Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus. Õpitakse mõistma loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning mõju ühiskonnale, kasutama uut tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades ning tegema igapäevaelus tõenduspõhiseid otsuseid. Kõigis loodusainetes koostatakse ja analüüsitakse arvjooniseid, võrreldakse ning seostatakse eri objekte ja protsesse. Uurimusliku õppe vältel esitatakse katse- või vaatlusandmeid tabelitena ja arvjoonistena ning seostatakse arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga.	Põhikooli füüsika lõpueksami ülesanded, eriti arvutusülesanded, milles õpilane kasutab ülesannete lahendamiseks matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid, on tihedalt seotud matemaatikapädevusega. Ülesanded, millistes küsimuste vastamisel esitab õpilane oma arvamuse on seotud loodusteaduste pädevusega, kuna vastamisel peab õpilane arvestama loodusseadustega. <i>Ülesanded 7, 8, 11-15</i>
7. Ettevõtlikkuspädevus. Loodusainete rakendusteaduslikke teemasid käsitledes ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid. Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutustest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt plaanitakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmaide lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavad sotsiaalseid aspekte.	Põhikooli füüsika lõpueksami ülesanded kontrollivad peamiselt Bloomi taksonoomia kõrgemaid tasemeid. Analüüs ja süntees, arusaamine, hinnangu andmine ja rakendamine on olulised ettevõtlikkuspädevuse kujundamisel. Füüsika katsete planeerimisel, nende käigu hindamisel ja tulemuste analüüsimisel on oluline suutlikkus ideid luua ja ellu viia, kasutades õppeprotsessis omandatud teadmisi ning oskusi. Probleemipõhiste ülesannete lahendamisel peab õpilane probleeme ja neis peituvaid võimalusi mitte ainult nägema, vaid oskama leida ka võimalikke lahendusi ja teha järeldusi. <i>Ülesanded 10-15</i>

II ÕPPEKAVA VALDKONNAPÄDEVUSED

Ülesanne nr	Keele- ja kirjandus-pädevus	Võõrkeele-pädevus*	Matemaatika-pädevus	Loodusteaduslik pädevus	Sotsiaalvaldkondlik pädevus	Kunstipädevus	Tehnoloogia-pädevus	Kehakultuuri-pädevus
ÜL 1	X	X		X	X		X	
ÜL 2	X	X		X	X		X	X
ÜL 3	X	X		X	X		X	X
ÜL 4	X	X	X	X	X		X	X
ÜL 5	X	X	X	X	X	X	X	X
ÜL 6	X	X	X	X	X		X	
ÜL 7	X	X	X	X	X	X	X	X
ÜL 8	X	X	X	X	X	X	X	X
ÜL 9	X	X	X	X	X		X	X
ÜL 10	X	X	X	X	X	X	X	X
ÜL 11	X	X	X	X	X		X	X
ÜL 12	X	X	X	X	X		X	X
ÜL 13	X	X	X	X	X	X	X	X
ÜL 14	X	X	X	X	X		X	X
ÜL 15	X	X	X	X	X	X	X	X

X	toetab tugevalt
X	toetab
X	toetab nõrgalt

*füüsika keele kasutamine

III ÜLESANNETE SEOS III KOOLIASTME ÕPPEAINE ÕPPE-EESMÄRGID

Õppe -eesmärk	Testi seos õppe- eesmärkidega
1) Tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;	Põhikooli füüsika lõpueksami ülesanded suunavad õpilasi mõtestama ja lahendama argieluga seotud probleeme. Ülesanded on koostatud nii, et õpilane mõistab füüsika seost igapäevaelu, teiste loodusteaduste, tehnika ja tehnoloogiaga. <i>Eksamitöö tervikuna</i>
2) on omandanud argielus toimimiseks ja elukestvaks õppimiseks vajalikke füüsikateadmisi ning protsessi- oskusi;	Õpilane saab füüsikat õppides esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama • seostades matemaatiliste oskustega; • nähtustega tutvumisel; • probleemide lahendamisel. Põhikooli füüsika lõpueksami ülesanded käsitlevad väikest osa füüsikalistest nähtustest, millest hiljem tekib tervikpilt füüsikast kui loodusteadusest. <i>Ülesanded 1-9</i>
3) oskab probleeme lahendades rakendada loodusteaduslikku meetodit;	Eksamitöö sisaldab põhikooli füüsika ainekavas toodud teemasid, mis tuginevad teistes õppeainetes (loodusõpetuses, keemias, bioloogias, matemaatikas jt) omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele, toetades samas teiste ainete õpetamist. <i>Eksamitöö tervikuna</i>
4) on omandanud ülevaate füüsika keelest ja oskab seda lihtsamatel juhtudel kasutada;	Ülesannete lahendamisel kasutab õpilane • füüsikale omast keelt (nt valemid, tähised, ühikud); • erinevaid tabeleid vajaliku suuruse leidmiseks. Ülesandeid lahendades loeb ja joonistab õpilane graafikuid ning skeeme. Ülesannete vastuste leidmiseks peab õpilane saadud infot analüüsima ja kriitiliselt hindama. <i>Ülesanded 8, 11-15</i>
5) arendab loodusteadusteksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikateavet;	Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. Õpilane kasutab erinevaid teabeallikaid, sh interneti ja oskab kriitiliselt hinnata neis leiduvat teavet. <i>Ülesanded 13-15</i>

6) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonnasse;	Üks füüsikaõppe olulisi eesmärke on probleemide lahenduste seostamine teaduse üldise kultuuriloolise kontekstiga, samuti füüsika ja selle rakenduste tähenduse mõistmine inimkonna arengus. See loob eeldused vastutustundlikule suhtumisele loodusesse ja ühiskonnasse. See eesmärk saavutatakse probleemipõhiliste ülesannete (sh praktilise tegevusega seotud ülesannete) lahendamise ja järelduste tegemist nõudvatele küsimustele vastamise kaudu. Õpilane peab oskama seostada põhjuseid ja tagajärgi ning füüsikaalaseid teadmisi teistes ainetes õpituga. <i>Ülesanded 5-15</i>
7) on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest, hindab füüsikas omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides;	Oluline on, et õpilane saaks aru, kuidas on füüsika valdkonnad seotud tehnika, tehnoloogia ning erinevate elukutsetega ning füüsikast arusaamine paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning aitab väärtustada tehnilisi elukutseid. <i>Eksamitöö katab kõiki füüsika valdkondi</i>
8) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.	Eksamitööga kontrollitakse füüsikas omandatud teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on lõimitud teistes õppeainetes omandatuga ning on aluseks motiveeritud elukestvale õppimisele. Arvutusülesannete lahendamine ja vastamine küsimustele, mis eeldavad olemasoleva info analüüsi või kriitilist hindamist, nõuab süsteemseid teadmisi. Õpilane peab oskama neid teadmisi rakendada väljakujunenud loodusteadusliku maailmapildi raames. <i>Kõik probleemipõhised ja arvutusülesanded</i>

IV ÜLESANNETE SEOS AINEKAVA ÕPPESISU JA ÕPITULEMUSTEGA

Ülesanne	Ainekava teema	Õppesisu	Õpitulemused
ÜL 1	Valgusõpetus Mehaanika Elektriõpetus Tuumaenergia	Valgusallikas. Päike. Valguse sirgjooneline levimine. Täisvari. Gravitatsioon. Tuumade lõhustumine ja süntees.	Õpilane: 1) kasutab füüsikamõisteid loodusnähtusi kirjeldades.
ÜL 2	Mehaanika Elektriõpetus	Võnkumise amplituud. Elektrilaeng. Aine tihedus.	Õpilane: 1) kasutab füüsikalisi suurusi loodusnähtusi kirjeldades.
ÜL 3	Mehaanika	Aine tihedus. Temperatuur. Pikkus.	Õpilane: 1) selgitab pikkuse, ruumala, tiheduse, temperatuuri mõõtmise viise, teab kasutatavaid mõõtühikuid.
ÜL 4	Valgusõpetus Mehaanika Elektriõpetus	Liikumine looduses ja tehnikas. Dünamomeetri tööpõhimõte. Läätse fookuskaugus. Pinge, voltmeeter.	Õpilane: 1) kirjeldab nähtuse <i>liikumine</i> olulisi tunnuseid; 2) kasutab dünamomeetrit jõude mõõtes; 3) selgitab fookuskauguse mõõtmise viise; 4) selgitab füüsikalise suuruse <i>pinge</i> mõõtmise viisi.
ÜL 5	Valgusõpetus	Kumerlääts. Läätse fookuskaugus. Tõeline kujutis.	Õpilane: 1) oskab kirjeldada kumerläätses tekkinud kujutist.

ÜL 6	Elektriõpetus	Ohmi seadus.	Õpilane: 1) selgitab seoseid, et voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus); 2) kasutab Ohmi seadust probleeme lahendades; 3) töötleb katseandmeid ja teeb järeldusi voolutugevuse ja pinge vahelise seose kohta.
ÜL 7	Mehaanika	Rõhk.	Õpilane: 1) selgitab seose $F = m \cdot g$ ja seose $p = \frac{F}{S}$ tähendust ja kasutab neid probleeme lahendades; 2) selgitab rõhu tähendust.
ÜL 8	Valgusõpetus	Valguse murdumine. Langemis- ja murdumisnurk. Valguse murdumise nähtus looduses.	Õpilane: 1) selgitab valguse murdumise seaduspärasust, s.o. valguse üleminekul ühest keskkonnast teise murdub valguskiir sõltuvalt valguse kiirusest ainetes kas pinna ristsirge poole või pinna ristsirgest eemale; 2) kirjeldab mõiste <i>murdumisnurk</i> olulisi tunnuseid.
ÜL 9	Valgusõpetus Tuumaenergia	Läätse fookuskaugus. Läätse optiline tugevus. Aatomituuma ehitus. Tuumade lõhustumine ja süntees.	Õpilane: 1) selgitab seose $D = \frac{1}{f}$ tähendust ja kasutab seda seost probleeme lahendades; 2) iseloomustab β-kiirgust; 3) nimetab tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid; 4) nimetab aatomi tuuma, isotoobi olulisi tunnuseid.
ÜL 10	Elektriõpetus	Magnetnõel. Magnetväli. Magnetnähtused looduses.	Õpilane: 1) selgitab nähtusi <i>Maa magnetväli</i> ja <i>magnetpoolused</i>; 2) teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad.

ÜL 11	Mehaanika	Võnkumine. Võnkumise periood, sagedus. Põhimõisted: võnkeperiood, võnkesagedus.	Õpilane: 1) lahendab arvutusülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust; 2) selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ja mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid.
ÜL 12	Mehaanika	Liikumine looduses.	Õpilane: 1) lahendab arvutusülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust; 2) teisendab mõõtühikuid; 3) selgitab pikkuse, kiiruse tähendust, teab kasutatavaid mõõtühikuid.
ÜL 13	Mehaanika	Üleslükkejõud. Aine tihedus.	Õpilane: 1) lahendab arvutusülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust; 2) leiab füüsikaalast infot tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesandeid lahendades; 3) teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid kilo-, detsi-; 4) selgitab ruumala, tiheduse, jõu tähendust, teab kasutatavaid mõõtühikuid; 5) teab seose $\rho = \frac{m}{V}$ tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades; 6) selgitab seose $F_U = \rho_V g V_K$ tähendust ja kasutab seda probleeme lahendades.

ÜL 14	Soojusõpetus Elektriõpetus Mehaanika	Keha soojenemine ja jahtumine. Soojushulk. Aine erisoojus. Soojusülekanne. Aine tihedus. Elektrivoolu töö ja võimsus. Kasutegur.	Õpilane: 1) lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid; 2) leiab füüsikaalast infot tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesandeid lahendades; 3) teisendab mõõtühikuid; 4) selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; 5) kasutab seost $\rho = \frac{m}{V}$ probleeme lahendades; 6) kasutab seost $A = N \cdot t$ probleeme lahendades; 7) kasutab seoseid $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$, $\Delta t = t_2 - t_1$ probleeme lahendades; 8) selgitab seose, et kogu töö on alati suurem tehtud tööst.
ÜL 15	Elektriõpetus	Voolutugevus. Pinge. Ohmi seadus. Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus.	Õpilane: 1) lahendab situatsioon-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemise tõepärasust; 2) teisendab mõõtühikuid; 3) lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid; 4) selgitab mõiste <i>voolutugevus</i> tähendust, nimetab voolutugevuse mõõtühiku; 5) selgitab füüsikalise suuruse <i>pinge</i> tähendust ja mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; 6) kasutab Ohmi seadust probleeme lahendades; 7) selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid.