

Ainekava - Füüsika

Õppeaine: füüsika, tundide arv 8.kl 1 (65 min), 9. kl 1,5 (65 min) III kooliaste

Kooliastme õpitulemused lahti kirjutatuna:

III kooliastme õpitulemused
1) mõistab olulisi füüsika mudeleid;
2) rakendab valemeid füüsikaliste nähtuste ja kehade omaduste kvantitatiivseks kirjeldamiseks;
3) koostab graafikuid, jooniseid ja skeeme füüsikaliste nähtuste kirjeldamiseks ning analüüsib graafiliselt esitatud infot;
4) seletab ja põhjendab füüsika mudelite põhjal füüsikalisi nähtusi ja kehade omadusi;
5) kasutab füüsikaalase teabe leidmiseks erinevaid allikaid ning hindab allikate usaldusväärsust;
6) kavandab ja korraldab ohutult katseid füüsikaliste nähtuste ja kehade omaduste uurimiseks, analüüsib katsetulemusi ning teeb põhjendatud järeldusi.

III kooliastme lahti kirjutatud õpitulemused	Õpitulemuste saavutamist toetav hindamine		Seos üldpädevuste ja läbivate teemadega kooli õppekava järgi
	hindamiskriteeriumid	kasutatud hindamismeetodid ja -mudelid	
Valgusõpetus			
1) Tunneb erinevaid valgusallikaid; liigitab valgusallikaid nende suuruse ja valguse spektraalse koostise järgi; 2) tunneb valguse sirgjoonelise levimise ja peegeldumise seadust ning konstrueerib nende põhjal optilisi nähtusi selgitavaid jooniseid ja korraldab vastavad katsed; 3) rakendab valguse murdumise seaduspärasust läätse tööpõhimõtte selgitamiseks ja probleemülesandeid lahendades; 4) seletab fookuse, fookuskauguse ja optilise tugevuse mõistet; 5) tunneb erinevate läätsede omadusi ja seostab kujutiste tekkimist läätsede omadustega; konstrueerib kiirte käiku kumer- ja nõgusläätses, eristab tõelist ja näivat kujutist; 6) seostab peegeldunud valguse spektrit esemete värvusega; 7) selgitab jooniste järgi erinevate optiliste seadmete tööpõhimõtet;	1) Kirjeldab erinevaid valgusallikaid; 2) seletab ja rakendab valguse sirgjoonelise ja peegeldumise seadust; 3) rakendab valguse murdumise seaduspärasust läätse tööpõhimõtte selgitamisel ja vormistab probleem ülesannete lahendusi; 4) eristab mõisteid – fookus, fookuskaugus ja optiline tugevus; 5) nimetab läätse omadusi; 6) oskab konstrueerida kiirte käiku läätsedes; 7) kirjeldab näivat ja tõelist kujutist; 8) seletab esemete värvuse teket peegeldunud valguse spektri abil; 9) oskab selgitada jooniste järgi erinevate optiliste seadmete tööpõhimõtet; 10) oskab selgitada silma	Mudelid - - kirjalik individuaalne töö - paaristöö või rühmatöö suuliseks arutluseks - klassiülene arutelu Meetodid – - laboratoorne töö - iseseisev töö - katse või uurimus - füüsikale sobivas keskkonnas töö Hindamine – - sõnaline/täheline - arvestustöö teema lõpus	Üldpädevused 1) kultuuri- ja väärtuspädevus 2) enesemääratluspädevus 3) suhtluspädevus 4) digipädevus 5) õpipädevus Läbivad teemad 1) elukestev õpe ja karjääri planeerimine 2) teabekeskond 3) tehnoloogia ja innovatsioon 4) väärtused ja kõlblus Lõiming eesti kee, võõrkeeled, matemaatika, loodusõpetus, inimeseõpetus, kunstiained (kunst), tehnoloogia.

8) selgitab silma kui optilise süsteemi tööpõhimõtet ning lühi- ja kaugnägemise põhjuseid; 9) rakendab probleemülesandeid lahendades seost $D = \frac{1}{f}$	tööpõhimõtete, kirjeldab lühi- ja kaugnägemist; 11) lahendab probleemülesandeid, kus tuleb rakendada erinevaid seoseid optilise tugevuse ja fookuskauguse vahel.	
---	--	--

Mehaanika

1) Uurib ja kirjeldab keha liikumist ning oskab seda graafiliselt analüüsida; 2) uurib ja kirjeldab kehade vastastikmõju ning selgitab kehade kiiruse muutumist sõltuvalt kehade massist ja vastastikmõju kestusest; 3) teab, et vastastikmõju tugevust iseloomustab jõud; 4) võrdleb eri kehadele mõjuvat raskusjõudu ja seostab seda keha massiga; 5) uurib hõõrdejõudu ja seletab selle mõju kehade liikumisele, analüüsib graafiliselt hõõrdejõu sõltuvust rõhumisjõust; 6) uurib elastsusjõudu ja seletab selle tekkimise põhjuseid; 7) oskab kasutada dünamomeetrit erinevate jõudude mõõtmiseks; 8) kavandab ja teeb katse rõhu määramiseks, seostab rõhku	1) kirjeldab keha liikumist sõnaliselt ja graafiliselt; 2) kirjeldab kehade vastastikmõju ja analüüsib vastastikmõjus olevate kehade kiiruse muutumist sõltuvalt kehade massist ja vastastikmõju kestusest; 3) seletab vastastikmõju jõu abil; 4) seletab raskusjõu seost keha massiga; 5) rakendab hõõrdejõu mõju kehade liikumisele katsetes, oskab graafiliselt analüüsida hõõrdejõu sõltuvust rõhumisjõust; 6) seletab elastsusjõu teket; 7) kasutab dünamomeetrit erinevate jõudude mõõtmiseks; 8) määrab katse abil rõhku,	Mudelid - - kirjalik individuaalne töö - paaristöö või rühmatöö suuliseks arutluseks - klassiülene arutelu Meetodid – - laboratoorne töö - iseseisev töö - katse või uurimus - füüsikale sobivas keskkonnas töö Hindamine – - sõnaline/täheline - arvestustöö teema lõpus	<i>Üldpädevused</i> 1) väärtus- ja kultuuripädevus 2) sotsiaalne ja kodanikupädevus 3) enesemääratluspädevus 4) suhtluspädevus 5) digipädevus 6) õpipädevus <i>Läbivad teemad</i> 1) elukestev õpe ja karjääri planeerimine 2) kodanikualgatus ja ettevõtlikkus 3) kultuuriline identiteet 4) teabekeskond 5) tehnoloogia ja innovatsioon 6) väärtused ja kõlblus <i>Lõiming</i> eesti keel, võõrkeeled, matemaatika, loodusõpetus, inimeseõpetus, kunstiained (muusika), tehnoloogia.
---	--	---	---

kokkupuute pindala ning rõhumisjõuga; 9) kirjeldab rõhu edasikandumist gaasides ja vedelikes (Pascali seadus); teeb katse vedelikes kehadele mõjuva üleslükkejõu uurimiseks ja selgitab katse tulemusi; 10) tunneb kehade ujumise ja uppumise tingimusi ning selgitab nende seoseid loodusnähtustega; 11) seletab õhurõhu, vedelikusamba rõhku ja üleslükkejõu mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades; 12) seletab mehaanilise töö, mehaanilise energia (potentsiaalse ja kineetilise energia), võimsuse ja kasuteguri mõistet; 13) selgitab lihtmehhanismide otstarvet ja üldist tööpõhimõtet, rakendades mehaanika kuldreeglit; 14) kirjeldab mudeli toel võnkumist, kasutades amplituudi, perioodi ja sageduse mõistet; 15) seostab võnkumist heli tekkimise ja helilainete levimisega; 16) kavandab ja korraldab katsed müra tugevuse mõõtmiseks ning muusikariistade heli kõrguse ja sageduse vahelise seose uurimiseks;	seletab rõhu teket rõhumisjõu ja kokkupuute pindala mõistete abil; 9) uurib üleslükkejõudu gaasides ja vedelikes; 10) teab mõisteid mehaaniline töö, mehaaniline energia, võimsus ja kasutegur; 11) teab kuidas kasutada lihtmehhanisme; 12) oskab kirjeldada võnkumist amplituudi, perioodi ja sageduse abil; 13) kirjeldab heli teket ja helilainete levikut võnkumise abil; 14) oskab katse abil mõõta müra tugevust ning leida seost muusikariistade heli kõrguse ja sageduse vahel; 15) oskab kasutada erinevaid valemeid probleemülesannete lahendamisel.		
---	---	--	--

17) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $v = \frac{s}{t}; \rho = \frac{m}{V}; F = mg; p = \frac{F}{S}; p = \rho gh; F_{\text{ü}} = \rho gV;$ $A = Fs; N = \frac{A}{t}; f = \frac{1}{T}.$			
Elektriõpetus			
1) Seletab kehade elektriseerimist ja elektrilist vastastikmõju; 2) tunneb elektrilaengu, elementaarlaengu, keha elektrilaengu, elektrivälja, elektrivoolu, vabade laengukandjate, elektrijuhi ja isolaatori mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades; 3) uurib ja kirjeldab elektrivoolu elektrolüütide vesilahustes ning metallides; 4) nimetab vooluringi osi ja selgitab nende otstarvet; koostab lihtsamaid elektriskeeme; 5) selgitab elektritarvitite ja elektriliste mõõteseadmete (oommeetri, ampermeetri, voltmeeteri, elektrienergia arvesti) otstarvet ja kasutamise reegleid; 6) kavandab ja teeb katseid voolutugevuse, pingi, elektritakistuse	1) kirjeldab kehade elektriseerimist ja oskab seletada kehade vahelist elektrilist vastastikmõju; 2) teab järgnevaid mõisteid – elektrilaeng, elementaarlaeng, keha elektrilaeng, elektriväli, elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuhid ning isolaatorid, oskab nende mõistete abil selgitada loodusnähtusi; 3) oskab uurida ja kirjeldada elektrivoolu elektrolüütides ja metallides; 4) oskab moodustada lihtsamaid elektriskeeme; 5) eristab erinevaid elektrilisi mõõteriiste ja	Mudelid - - kirjalik individuaalne töö - paaristöö või rühmatöö suuliseks arutluseks - klassiülene arutelu Meetodid – - laboratoorne töö - iseseisev töö - katse või uurimus - füüsikale sobivas keskkonnas töö Hindamine – - sõnaline/täheline - arvestustöö teema lõpus	<i>Üldpädevused</i> 1) väärtus- ja kultuuripädevus 2) sotsiaalne ja kodanikupädevus 3) enesemääratluspädevus 4) suhtluspädevus 5) digipädevus 6) õpipädevus <i>Läbivad teemad</i> 1) elukestev õpe ja karjääri planeerimine 2) kodanikualgatus ja ettevõtlikkus 3) teabekeskkond 4) tehnoloogia ja innovatsioon 5) väärtused ja kõlblus <i>Lõiming</i> eesti keel, võõrkeeled, matemaatika, loodusõpetus, inimeseõpetus, keema, tehnoloogia.

ja eritakistuse mõõtmiseks;
7) uurib jada- ja rööpühenduse korral seoseid vooluringi osade pingete, voolutugevuste ning takistuste väärtuste vahel ja analüüsib saadud tulemusi;

8) kavandab ja teeb katseid elektrivoolu töö ja võimsuse arvutamiseks ning analüüsib saadud tulemusi;

9) määrab elektritarvitite koguvõimsuse, hindab selle vastavust paigaldatud kaitsmele ning arvutab tarbitud energia väärtuse ja maksumuse;

10) seletab lühise, kaitse ja kaitsemaanduse mõistet;

11) kirjeldab magnetite ja magnetvälja omadusi ning seostab neid Maa magnetvälja ja teiste magnetnähtustega;

12) seostab elektrivoolu ja magnetnähtusi, kasutades näiteid ja rakendusi tehnikas;

13) rakendab probleemülesannete lahendamisel järgmisi seoseid:

$$I = \frac{U}{R}; \quad I = I_1 = I_2;$$

$$U = U_1 + U_2; \quad R = R_1 + R_2; \quad I = I_1 + I_2;$$

$$U = U_1 = U_2; \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2};$$

$$R = \frac{\rho l}{S}; \quad A = IUt;$$

oskab neid kasutada;

6) oskab katses mõõta voolutugevust, pinget, elektritakistust ja eritakistust;

7) kirjeldab rööp- ja jadaühenduse korral erinevaid seoseid voolutugevuse, pinge ja takistuse vahel;

8) oskab kavandada katset, et leida elektrivoolu töö ja võimsuse leidmiseks, analüüsib saadud tulemusi;

9) oskab arvutada elektritarvitite koguvõimsust, energia väärtust ja energia maksumust;

10) seletab magnetite ja magnetvälja omadusi, kirjeldab nende abil Maa magnetvälja ja magnetnähtusi;

11) oskab kasutada erinevaid valemeid probleemülesannete lahendamisel.

$$N = IU; Q = I^2 R t.$$

Soojusõpetus ja tuumaenergia

Õpilane: 1) seostab keha temperatuuri ja kehade soojuspaisumist aineosakeste soojusliikumisega; 2) selgitab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning erinevaid temperatuuriskaalasid; 3) eristab loodusnähtuste selgitamisel soojusülekande liike: soojusjuhtivust, konvektsiooni ja soojuskiirgust; 4) selgitab siseenergia muutumist kehade soojenemisel ja jahtumisel; 5) seletab soojushulga ja aine erisoojuse mõistet ning kavandab katse keha erisoojuse määramiseks; 6) analüüsib kehade soojuslike omaduste ja soojusülekande põhiomaduste järgi igapäevaelu- ja loodusnähtuseid; 7) selgitab keha siseenergia muutumist sulamisel, tahkumisel, aurumisel ja kondenseerumisel; 8) selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütteväärtuse tähendust; 9) lahendab ja analüüsib rakendusliku sisuga osaülesanneteks	1) kirjeldab aineosakeste soojusliikumist kehade temperatuuri ja soojuspaisumise abil; 2) oskab seletada termomeetri otstarvet; 3) eristab soojusülekande liike: soojusjuhtivus, soojuskiirgus ja konvektsioon; 4) kirjeldab siseenergia muutumist kehade soojenemisel ja jahtumisel; 5) seostab kehade soojuslike omadusi ja soojusülekande põhiomadusi igapäeva elu ja loodusnähtustega meie ümber; 6) kirjeldab keha siseenergia muutumist sulamisel, tahkumisel, aurumisel ja kondenseerumisel; 7) oskab selgitada järgmiste mõistete sisu – sulamissoojus, keemissoojus ja kütteväärtus;	Mudelid - - kirjalik individuaalne töö - paaristöö või rühmatöö suuliseks arutluseks - klassiülene arutelu Meetodid – - laboratoorne töö - iseseisev töö - katse või uurimus - füüsikale sobivas keskkonnas töö Hindamine – - sõnaline/täheline - arvestustöö teema lõpus	Üldpädevused 1) kultuuri- ja väärtuspädevus 2) enesemääratluspädevus 3) suhtluspädevus 4) digipädevus 5) õpipädevus Läbivad teemad 1) elukestev õpe ja karjääri planeerimine 2) kodanikualgatus ja ettevõtlikkus 3) kultuuriline identiteet 4) teabekeskond 5) tehnoloogia ja innovatsioon 6) väärtused ja kõlblus Lõiming eesti keel, võõrkeeled, matemaatika, loodusõpetus, inimeseõpetus, keemia, tehnoloogia.
---	--	--	--

taandatavaid soojusfüüsika kompleksülesandeid; 10) seostab isotoopide koostist, radioaktiivset lagunemist ja tuumareaktsiooni aatomituuma ehitusega; 11) selgitab kergete tuumade ühinemise ja raskete tuumade lõhustamise praktilist väärtust; 12) iseloomustab ning võrdleb α-, β- ja γ-kiirgust; 13) nimetab loodusliku ioniseeriva kiirguse allikaid ja selgitab sellega seotud ohtusid; 14) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $Q = cm(t_2 - t_1); \quad Q = \lambda m;$ $Q = Lm.$	8)eristab isotoope, kirjeldab radioaktiivset lagunemist ja tuumareaktsiooni aatomituuma ehituse seisukohalt; 9)oskab selgitada kergete tuumade ühinemist ja raskete tuumade lõhustamist; 10) eristab α-, β- ja γ-kiirgust; 11) oskab kasutada erinevaid valemeid probleemülesannete lahendamisel.		
--	--	--	--