

PATVIRTINTA

Kauno technologijos universiteto

inžinerijos licėjaus direktoriaus

2023 m. rugsėjo 1d. įsakymas Nr. V-321

(Kauno technologijos universiteto

inžinerijos licėjaus direktoriaus

2026 m. rugsėjo 1 d. įsakymo Nr. V-329

redakcija)

**SPECIALIZUOTO UGDYMO KRYPTIES PROGRAMŲ (PRADINIO, PAGRINDINIO IR
VIDURINIO UGDYMO KARTU SU INŽINERINIU UGDYMU PROGRAMŲ)
INŽINERINIO UGDYMO DALIES ĮGYVENDINIMO TVARKOS APRAŠAS**

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Specializuoto ugdymo krypties programų (pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programų) inžinerinio ugdymo dalies įgyvendinimo tvarkos aprašas (toliau- Aprašas) rengtas vadovaujantis specializuoto ugdymo krypties programų (pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programų) inžinerinio ugdymo dalimi (toliau – Programa), patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2023 m. rugpjūčio 31 d. įsakymu Nr. V-1133 „Dėl specializuoto ugdymo krypties programų (pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programų) inžinerinio ugdymo dalies patvirtinimo“.

2. Aprašas apibrėžia Programos tikslą, uždavinius, struktūrą, rezultatus ir įgyvendinimo tvarką Kauno technologijos universiteto inžinerijos licėjuje (toliau - Inžinerijos licėjus).

3. Inžinerijos licėjus vadovaujasi Programa, kuri skirta mokiniams, turintiems specialiųjų ugdymosi poreikių dėl išskirtinių asmens gabumų matematikai, gamtos mokslams, technologijoms ir inžinerinei kūrybai. Programa apibrėžia inžinerinio ugdymo turinį ir yra skirta nuosekliai, sistemingai ir kryptingai ugdyti mokinių inžinerinę kompetenciją, suteikiant jiems reikiamų žinių, gebėjimų ir vertybinių nuostatų, reikalingų planuojant savo karjerą su inžinerinėmis profesijomis ir inžinerine kūryba.

4. Vadovaudamasis Programa Inžinerijos licėjus įgyvendina pradinį, pagrindinį ir vidurinį ugdymą kartu su inžineriniu ugdymu, formuodamas ugdymo turinį pagal mokinių poreikius ir gebėjimus, mokyklos resursus ir galimybes.

5. Inžinerijos licėjus, atsižvelgdamas į mokinių poreikius ir gebėjimus, suteikia mokiniams galimybę plėtoti ne tik bendrąsias, dalykines kompetencijas, bet ir inžinerinę kompetenciją, padedančią suvokti supančio pasaulio kaitą, problemas, galimybes prisidėti prie postmodernaus pasaulio pokyčių.

6. Pagal Programą inžinerinis ugdymas (t.y. inžinerinės minties, inžinerinės kūrybos, inžinerijos mokslo pasiekimais ir inžinerinių tyrimų praktika grįstas ugdymas) yra grindžiamas požiūriu, kad šiuolaikinėje kultūroje mokslinė, inžinerinė, meninė kūryba sinergetiškai veikia viena kitą ir yra šiuolaikinės visuomenės progreso variklis.

7. Inžinerinis ugdymas grindžiamas šiais principais:

7.1. pagrįstumo – ugdymas, paremtas mokslo tyrimų praktika ir plėtra;

7.2. pragmatiškumo ir taikomumo – mokiniai mokomi veikti realaus gyvenimo situacijose, ugdytis verslumo ir lyderystės pagrindus, atsakomybę už savo ilgalaikius sprendimus, planuoti ir nuosekliai įgyvendinti savo karjeros siekius;

7.3. kūrybiškumo ir inovatyvumo – vaiko kūrybinių prigimtinių galių plėtra, skatinanti skleistis konstruktyvistiniam, inžineriniam mąstymui, skatinami kūrybiniai mąstymo ir veiklos būdai, efektyvinantys technologinius ir socialinius procesus;

7.4. holistiškumo – skatinama tarpdalykinė integracija, atskleidžianti įvairialypį pasaulio vaizdą, ekosisteminę jo sampratą, inžinerinių produktų kūrimo, gyvavimo ir kaitos principus;

7.5. darnos ir tvarumo – ugdomi mokinio gebėjimai suvokti asmenybės ir aplinkos darnos principus, suprasti logikos ir emocijų prigimtį; derinti inžinerinę, dalykines ir bendrąsias kompetencijas siekiant priimti sprendimus, kurie būtų tinkami ir logiški ne tik trumpalaikėje, bet ir ilgalaikėje perspektyvoje, atitiktų ne tik kūrėjo, gamybininko, verslininko, bet ir bendruomenės, visuomenės interesus;

7.6. individualizuoto ir diferencijuoto ugdymo – ugdymo procesas vykdomas lanksčiai, atsižvelgiant į mokinių asmenines savybes, polinkius, gebėjimus ir patirtį;

7.7. komunikavimo ir bendradarbiavimo – programa yra įgyvendinama keičiantis informacija, dirbant kartu ir su mokyklos partneriais: mokslo ir studijų institucijomis, profesinio mokymo įstaigomis, įmonėmis ir kt.

II. PROGRAMOS TIKSLAS, UŽDAVINIAI

8. Programos tikslas – sukurti mokiniams tinkamas sąlygas bręsti kaip kūrybingai

asmenybei, perimančiai teorinius realybės transformavimo pagrindus, gebančiai įgyti inžinerinę kompetenciją, taikančiai inžinerinę kūrybą postmodernaus pasaulio procesų pažinimui, kūrimui ir valdymui.

9. Programos tikslui įgyvendinti keliami uždaviniai:

9.1. ugdyti inžinerinę kompetenciją, kritinį mąstymą, praktinės ir kūrybinės veiklos gebėjimus ir įgūdžius, įgyti techninių ir technologinių procesų valdymo pagrindus;

9.2. tyrinėjant ir analizuodant aplinką pažinti natūrą ir kultūrą, suvokti pasaulio ekosistemiškumą ir vientisumą, ugdyti(s) mokslinę pasaulėvoką, suvokti visuomenės saviorganizacijos principus;

9.3. suteikti gebėjimą derinti inžinerinius, technologinius, meninius, socialinius gebėjimus kuriant darnią ir tvarią aplinką;

9.4. padėti suprasti holistinę inžinerinės minties svarbą, inžinerijos sąsajas su mokslo ir kultūros pasiekimais;

9.5. kurti modernią, šiuolaikišką ugdymo(-si) aplinką, įgalinančią ugdymo proceso dalyvius vykdyti inžinerines praktines veiklas, atlikti tyrimus laboratorijose, kaupti inžinerinio ugdymo patirtimi paremtas metodines ir mokomąsias priemones;

9.6. suteikti galimybę tarpdalykinei integracijai, padedant atskleisti įvairialypį pasaulio vaizdą;

9.7. siekti individualizuoti ir diferencijuoti ugdymą, ugdymo procesą vykdyti lanksčiai, atsižvelgiant į mokinių asmenines savybes, polinkius, gebėjimus ir patirtis;

9.8. ugdyti asmeninės vadybos, lyderystės, mokymosi visą gyvenimą, karjeros planavimo ir įgyvendinimo įgūdžius, verslumo pagrindus, inžinerinio verslo, ekonominio veiklos pagrįstumo, veikimo realaus gyvenimo situacijose gebėjimus.

III. PROGRAMOS STRUKTŪRA

10. Programa įgyvendinama pradiniam ugdyme kartu su inžineriniu ugdymu (1–4 klasės),

pagrindiniame ugdyme kartu su inžineriniu ugdymu (5–8 ir I-II gimnazijos klasės), viduriniame ugdyme kartu su inžineriniu ugdymu (III – IV gimnazijos klasės), atsižvelgiant į ugdytinių gebėjimus ir poreikius, ugdymo turiniui keliamus reikalavimus.

11. Inžinerijos licėjuje pagrindinis specializuoto ugdymo krypties programų (pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programų) inžinerinio ugdymo dalies privalomasis dalykas 1–8 ir I-IV gimnazijos klasėje - inžinerija.

11.1. Inžinerijos dalyko paskirtis: sudaryti mokiniams sąlygas ugdyti(s) kūrybinį mąstymą, inžinerinę kompetenciją, įgyjant inžinerinių hipotezių kėlimo, pažinimo, procesų inicijavimo, informacijos rinkimo ir analizavimo, conceptualaus modeliavimo, užduoties skaidymo, eksperimentavimo, procesų valdymo, komunikavimo ir bendradarbiavimo žinias ir gebėjimus.

11.2. Inžinerijos dalyko tikslas - padėti mokiniams plėtoti inžinerinę kompetenciją, atskleisti savo kūrybiškumą sprendžiant inžinerines problemas, ugdyti(s) gebėjimą taikyti mokslo ir technologijų žinias kuriant, projektuojant ir įgyvendinant inžinerinius gaminius, sistemas, procesus ir sprendžiant visuomenei kylančius iššūkius.

11.3. Inžinerijos dalyko uždaviniai. Siekiama, kad mokiniai:

11.3.1. atpažintų ir stebėtų inžinerinius gaminius, procesus, sistemas, analizuotų inžinerinius sprendimus, suprastų jų prasmę ir esmę, suvoktų inžinerinės kūrybos ir technologinės pažangos svarbą žmonijos gyvenime, jų sąsajas su gamtine, socialine ir kultūrine aplinka, taikytų inžinerines žinias ir gebėjimus spręsdami įvairias realaus gyvenimo aplinkotyros, aplinkosaugos ir darnaus vystymosi problemas;

11.3.2. tyrinėtų aplinką, keltų klausimus ir formuotų hipotezes, planuotų ir atliktų nuoseklius tyrimus, apibendrintų gautus duomenis, vertintų jų pakankamumą ir validumą, identifikuotų klaidas ir ištaisytų netikslumus, formuluotų ir kontekstualizuotų pagrįstas išvadas;

11.3.3. kurtų ir modeliuotų gamtos reiškinius, inžinerinius procesus ir sistemas, laisvai veiktų naujųjų medijų ir skaitmeninių technologijų lauke, taikytų mokslo, technologijų žinias ir gebėjimus, atliekant tarpdisciplininius inžinerijos projektus;

11.3.4. domėdamiesi šiuolaikinių technologijų plėtra, inžinerinės minties ir kūrybos pasiekimais; analizuotų, įvaldytų, taikytų inžinerinės kūrybos būdus; modeliavimo, prototipavimo, projektų valdymo, įgyvendinimo, problemų sprendimo, vertinimo gebėjimus; ugdytųsi praktinio veikimo realiose gyvenimo situacijose ir kritinio mąstymo gebėjimus;

11.3.5. susipažintų su inžinerinėmis specialybėmis, formuotųsi savo ateities lūkesčius, numatytų ir planuotų tolimesnių studijų ir karjeros galimybes.

11.4. Didaktinės nuostatos:

11.4.1 inžinerijos dalykas yra orientuotas į mokinių specialiųjų gebėjimų ugdymą.

Inžinerijos dalyko pamokų metu mokiniai giliau negu kitų dalykų pamokose mokosi inžinerinės kūrybos ir minties raidą, taikomuosius inžinerinės kūrybos aspektus;

11.4.2. inžinerijos dalyko ugdymas yra vientisas teorijos ir praktikos procesas, kurio metu ugdoma kūrybinga, mąstanti asmenybė, gebanti pati spręsti savo ir visuomenės problemas;

11.4.3. inžinerinė kūryba yra analizuojama istoriniu, kultūriniu, ekonominiu, estetiniu, gamybiniu, tvarumo ir ekosisteminio požiūriu;

11.4.4. inžinerijos dalyko samprata remiasi tarpdisciplininė prieiga teigiant, kad inžinerija yra ne vienos srities disciplina, o kelių mokslų sričių sinergetinis vyksmas. Dalykas įgyvendinamas organizuojant projektines veiklas, kurios įgalina pagal analizuojamos problemos poreikius pasitelkti skirtingų inžinerijos ir / ar mokslų sričių žinias. Tokia prieiga daro privalomą bendrojo ugdymo dalykų, neformaliojo švietimo programų, inžinerijos dalyko ir inžinerinės praktikos integraciją.

11.5. Siekiant holistiško ir sistemiško inžinerijos ugdymo, turinio apimtys ir turinio integravimas į kitus dalykus įgyvendinamas pagal šias inžinerijos sritis:

11.5.1. mechanikos inžineriją. Mechanikos inžinerija, kaip viena iš pamatinių ir jungiančių visas inžinerijų sritis, skirta skatinti mokinių domėjimąsi mechanizmų ir jų sistemų, mašinų, įrengimų, prietaisų sandara ir veikimu, galimybėmis juos projektuoti, konstruoti, analizuoti jų veikimo principus, tokiu būdu pritaikant fizikos, matematikos, chemijos, biologijos, technologijų ir kitų mokomųjų dalykų žinias. Mechanikos inžinerijos sritis apima kitas inžinerijų sritis: tiksliąją mechaniką, mechatroniką, transporto priemonių inžineriją, biomechaniką ir kt.;

11.5.2. energijos inžineriją. Energijos inžinerijos sritis skirta pažinti su energija susijusius procesus aplinkoje, taikant fizikos, chemijos, matematikos, biologijos ir kitų mokomųjų dalykų žinias. Suprasti energiją gaminančių ar naudojančių įrenginių ir jų sistemų veikimo principus, praktinio pritaikymo aplinkoje galimybes ir problemas. Tyrinėti energinius procesus, projektuoti, konstruoti, analizuoti energetikos elementų ir jų sistemų veikimo principus, energijos reikšmę kitų inžinerijos sričių problemų sprendimams. Energijos inžinerijos sritis apjungia tokias inžinerijų sritis kaip šilumos energetika, atsinaujinančioji ir branduolinė energetika; elektros energijos, elektrotechnikos, elektronikos inžinerijas ir kt.;

11.5.3. chemijos ir bioinžineriją. Chemijos ir bioinžinerijos sritis nagrinėja organinių ir neorganinių medžiagų sudėtį, jų savybes ir sąveiką, cheminius ir energetinius procesus, jų valdymo principus, praktinio taikymo galimybes ir problemas įvairiuose gamtiniuose ir inžineriniuose objektuose. Mokiniai galės tyrinėti, projektuoti ir analizuoti įvairius cheminius elementus ir jų junginius, chemines reakcijas, naudodamiesi matematikos, fizikos, chemijos, biologijos ir kitų mokomųjų dalykų žiniomis. Chemijos ir bioinžinerijos sritis apjungia šias inžinerijų sritis: biotechnologijas, medžiagų, maisto inžineriją, žemės ūkio inžineriją ir kt.;

11.5.4. dizaino ir civilinę inžineriją. Dizaino ir civilinės inžinerijos sritis glaudžiai susijusios su kitomis inžinerijos sritimis ir skirta analizuoti ir spręsti aplinkos objektų, įvairių aplinkų, urbanistinių struktūrų planavimo ir projektavimo problemas, transporto sistemų planavimo, projektavimo principus ir uždavinius. Ši sritis skirta ugdyti inžinerinių gaminių, sistemų kūrimo ir projektavimo, vizualizavimo ir pritaikymo rinkos poreikiams gebėjimus, taikant matematikos,

fizikos, chemijos, biologijos, dailės, technologijų, ekonomikos ir kitų mokomųjų dalykų žinias ir gebėjimus. Dizaino ir civilinės inžinerijos sritį jungia: urbanistikos, statybų, transporto sistemų, landšafto inžinerijos, komunikacijų, grafinio dizaino, interjero, eksterjero ir pramoninį inžinerinį dizainą ir kt.;

11.5.5. informatikos inžineriją. Informatikos inžinerijos sritis skirta teorinių ir praktinių kompiuterių, jų sistemų, komunikacinių tinklų, valdymo sistemų įrangos kūrimo ir diegimo žinių gilinimui, taikant informacinių technologijų ir matematikos žinias. Mokiniai skatinami pažinti kompiuterių ir jų sistemų principus, jas analizuoti, projektuoti ir diegti. Pažinti kompiuterinių sistemų taikymo galimybes inžinerijos sprendžiamų problemų kontekste. Informatikos inžinerijos sritis apima tokias sritis kaip informacinės sistemos, programų sistemos, elektronika ir kt.;

11.5.6. medijų ir audiovizualinę inžineriją. Medijų (t.y. komunikacija kultūriniu turiniu, sukurtu automatizuotu būdu) ir audiovizualinės inžinerijos sritis - nauja inžinerijos sritis, vienijanti techninės, programinės įrangos, kultūrinio turinio ir žmogaus interakciją, naujų komunikavimo tinklų ir sistemų kūrimą, komunikacijų dizainą, audio, teksto, paveikslų, video, filmų kūrimą, integruotų audiovizualinių, interaktyvių, virtualių aplinkų kūrimą, perkūrimą, įrašymą ir redagavimą. Medijų ir audiovizualinės inžinerijos sritis įgalina analizuoti ir spręsti kompleksines komunikacines aplinkų kūrimo, redagavimo, paruošimo prezentacijai, reprezentacijai ir transliacijos auditorijai problemas. Medijų inžinerijos tinklai apima ne tik šiuolaikinių medijų auditorijos aptarnavimą, bet ir tokių auditorijų plėtrą ir transformacijas.

11.6. Inžinerijos sritis sinertgetiškai papildo:

11.6.1. inžinerijos istorijos ir filosofijos inžinerijos sritis – analizuoja inžinerijos problemas, jų sprendimo būdus istoriniu aspektu, mokslo žinių taikymo inžinerijos problemų sprendimams patirtį ir galimybes. Apima inžinerinių reiškinių (objektų) stebėjimą, lankymą, pažinimą, refleksiją. Analizuoja inžinerijos reikšmę pasaulio pažinimui, žmonijos vystymuisi, inžinerinių objektų kitimą, išraiškingumą, pasiekimus, naudą socialinei sferai, darniam vystymuisi. Gvildena inžinerijos subjekto ir objektų santykį, inžinerinių sričių tarpdiscipliniškumą ir istorinę raidą. Pagrindiniai inžinerijos istorijos ir filosofijos srities klausimai: inžinerinio produkto savybės ir paskirtis, veikimo principas ir naudingumas, inžinerinis mąstymas ir praktinė – kūrybinė veikla, inžinerinės hipotezės ir tyrimai, inžineriniai sprendimai ir kūriniai, inžineriniai metodai ir jų pagrindiniai principai, inžineriniai matavimai ir standartai, inžinerijos tradicijos Lietuvoje, pasauliniame kontekste, mokslinė fantastika ir kt.;

11.6.2. inžinerinių procesų projektavimo, modeliavimo, valdymo, verslo ir ekonomikos inžinerijos sritis – analizuoja gamybos reikšmę ir jos efektyvumą, gamybos veiksnius, gamybos proceso organizavimą, kaštus ir jų klasifikavimą; masto ekonomiją, ekonominius verslo

principus, verslo organizavimą, įmonių kūrimą ir likvidavimą; produkto rinkos apžvalgą, rinkos dėsnius, naudingumą ir vertę; technologinių problemų sprendimą ir techninės veiklos organizavimą, administravimą ir planavimą; inžinerijos produktų ir technologinių sprendimų conceptualizavimą, vystymą, konstravimą, dizainą, detalizavimą, gamybą ir palaikymą; verslininkystę ir inžineriją; inžinerinių procesų, inžinerinės kūrybos vadybą; finansų, ekonomikos, organizacijų veiklos sąryšius su inžinerine kūryba ir kt.

11.7. Inžinerijos turinio dalis pateikiama integruota į muziką 1–4 klasėse; matematiką, gamtos mokslus, visuomeninį ugdymą, dailę – 1–8 klasėse ir I–IV gimnazijos klasėse; gyvenimo įgūdžių dalyką – 5–7 klasėse; fizinį ugdymą – 5–8 klasėse ir I–II gimnazijos klasėse; inžinerinio ugdymo pasirenkamuosius dalykus, informatiką – 5–8 klasėse ir I–IV gimnazijos klasėse; dorinį ugdymą – I–II gimnazijos klasėse; inžinerines technologijas – III–IV gimnazijos klasėse; meninio ugdymo dalykus – I–IV gimnazijos klasėse. Inžinerijos turinį rekomenduojama integruoti ir į visus kitus mokomuosius dalykus, siekiant pagilinti inžinerinį ugdymą ir išlaikyti integracinius ryšius tiek turinio (žinių, vartojamų sąvokų, terminų, nagrinėjamų kultūrų epochų ir kt.), tiek formos požiūriu.

11.7. 1. Inžinerijos dalyko pagal inžinerijos sritis ir integruojamos inžinerijos dalies į mokomuosius dalykus turinio apimtys formuojami atsižvelgiant į licėjaus bendruomenės poreikius ir galimybes, turimus resursus.

11.8. Inžinerijos dalyko ugdymo turinys įgyvendinamas per šias mokinių veiklos sritis:

11.9.1. inžinerinių reiškinių pažinimo ir reflektavimo - inžinerinių reiškinių pažinimas ir reflektavimas socialinėje-kultūrinėje aplinkoje;

11.9.2. projektavimo - inžinerinis projektavimas: projekto idėjų paieška, užduočių formulavimas, detalizavimas, tikslinimas, apibendrinimas grafine/ aprošomąja forma;

11.9.3. informacijos - informacijos paieška, kaupimas, taikymas, apibendrinimas, išvadų formavimas ir pateikimas, tyrimas, duomenų gavimas, validacija;

11.9.4. medžiagų - medžiagų pasirinkimas, tyrimas ir jų pritaikymas;

11.9.5. technologinių procesų, jų rezultatų - technologinių procesų planavimas, įgyvendinimas ir rezultatų pritaikymas, pristatymas;

11.9.6. verslumo gebėjimų ugdymosi ir verslo organizavimo.

11.9. Inžinerijos dalyko mokinių pasiekimų pagal veiklos sritis ir turinio apimčių pateikimas pagal inžinerijos sritis yra pagrįstas visuomenės poreikiais, Lietuvos raidos strategijomis, mokyklos ir partnerinių institucijų poreikiais ir resursais, vaiko poreikiais, vaiko amžiaus tarpsnio psichologija, pedocentristine edukacine prieiga ir postmodernistinio ugdymo paradigma.

11.10. Inžinerijos dalyko ugdymo gairės, turinio apimtys, integravimas, mokinių pasiekimai

ir vertinimas įgyvendinami pagal Programos 1 priedą (Specializuoto ugdymo krypties programų (pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo kartu su su inžineriniu ugdymu programų) inžinerinio ugdymo dalies inžinerijos bendrosios programos (pagal II skyriaus „Inžinerijos dalyko ugdymo gairės, turinio apimtys, integravimas, mokinių pasiekimai ir vertinimas” dalį) .

12. Inžinerijos licėjuje specializuoto ugdymo krypties programų (pagrindinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programos antrosios dalies ir vidurinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programos) inžinerinio ugdymo dalies papildantis privalomasis dalykas I-IV gimnazijos klasėje - projektavimas.

12.1 Projektavimo dalyko paskirtis: sudaryti mokiniams sąlygas ugdyti(s) kūrybinį mąstymą, esminius projektavimo gebėjimus, įgyti vizualizavimo, erdvinėsraiškos gebėjimus, perprasti šiuolaikinius projektavimo metodus, išmokti kompiuterinio projektavimo; gautus įgūdžius naudoti projektuojant konkrečius objektus, sistemas ir/ ar planuojant procesus, kuriant prezentacijas.

12.2. Projektavimo dalyko tikslas – sudaryti sąlygas ir padėti mokiniams išmokti projektinės raiškos, tobulinti inžinerinio projektavimo gebėjimus, projektuoti įvairiomis techninėmis ir programinėmis priemonėmis, atskleisti projektavimo dalyko integralumą, kontekstualumą, išmokti taikyti inžinerinio projektavimo principus realiose gyvenimo situacijose.

12.3. Projektavimo dalyko uždaviniai. Siekiama, kad mokiniai:

12.3.1. ugdytūsi vaizdų, brėžinių, vizualizacijų skaitymo, vizualizavimo gebėjimus ir įvaldytų grafinės, techninės grafikos raiškos principus;

12.3.2. mokytūsi vaizdus perteikti projekcijomis, įvaldytų erdvinės formos interpretavimo, transformavimo, perteikimo gebėjimus;

12.3.3. ugdytūsi gebėjimą kūrybingai taikyti teorines ir praktines konstravimo, maketavimo, fotografavimo, filmavimo, vaizdų manipuliavimo, vizualizavimo žinias integraliuose projektuose ir pristatymuose;

12.3.4. įvaldytų vektorinės, taškinės, trijų dimensijų, foto, video kūrimo bei transformavimo programinę įrangą įvairiems projektavimo bei vizualizavimo uždaviniams atlikti;

12.3.5. ugdytūsi gebėjimą perteikti inžinerinių objektų, sistemų, procesų struktūrą, vaizdą, medžiagiškumą, mokytūsi teisingai perteikti proporcijas bei mastelį.

12.4. Didaktinės nuostatos:

12.4.1. projektavimo pagrindai, svarbiausios vaizdų skaitymo, interpretavimo, kūrimo žinios ir gebėjimai suteikiami ir integruojami į inžinerijos dalyką ir kitus mokomuosius dalykus 1-8 klasėje;

12.4.2. mokymosi veikla organizuojama atsižvelgiant į mokinio gabumus,

diferencijuojant ir individualizuojant užduotis, taikant aktyvius mokymo metodus, naudojant informacines ir komunikacines technologijas; ugdymas įgyvendinamas integruojant įgytas mokomųjų dalykų ir inžinerijos žinias, atskleidžiant inžinerijos ir projektavimo sinergetinius ryšius;

12.4.3. I-II gimnazijos klasėje pagrindinis dėmesys yra skiriamas grafinės raidos stebėjimui, pažinimui ir įvaldymui. Naudojami įprasti ir kompiuteriniai braižymo įrankiai, ugdomi dviejų dimensijų brėžinių kūrimo gebėjimai;

12.4.4. III-IV gimnazijos klasėje daugiausiai dėmesio yra skiriama perspektyvinių, trijų dimensijų, foto, video vizualizacijų, prezentacijų kūrimui, sudėtingos projektavimo, modeliavimo techninės ir programinės įrangos įvaldymui.

12.4.5. Projektavimo dalyko ugdymo turinys įgyvendinamas per šias mokinių veiklos sritis:

12.4.6. grafinės raidos, projektavimo, techninės grafikos, vizualizavimo raidos priemonių pažinimas, įvaldymas ir taikymas;

12.4.7. techninių, programinių projektavimo priemonių įvaldymas ir taikymas;

12.4.8. suprojektuotų objektų, reiškinių, sistemų, procesų iliustravimas, vizualizavimas, prezentavimas ir reprezentavimas;

12.4.9. inžinerinio projektavimo, vizualizavimo stebėjimas, interpretavimas ir kritinis vertinimas socialinėje kultūrinėje aplinkoje.

12.5. Projektavimo dalyko turinio apimtys, mokinių pasiekimai ir vertinimas

įgyvendinami pagal Programos 2 priedą (Specializuoto ugdymo krypties programų (pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo kartu su su inžineriniu ugdymu programų) inžinerinio ugdymo dalies projektavimo bendrosios programos (pagal II skyriaus „Projektavimo dalyko turinio apimtys, mokinių pasiekimai ir vertinimas“ dalį).

13. Inžinerijos licėjuje 5-8 klasėje ir I-IV gimnazijos klasėje mokiniai renkasi pasirenkamuosius dalykus, kurie gali būti iš gamtamokslinio ugdymo srities (gamtamoksliniai tyrimai, biotechnologija, ekokultūra, mechatronika, elektrotechnika ir kt.), informacinių technologijų srities (programavimo pagrindai, robotika ir kt.) ir meninio ugdymo, technologijų sričių (medijų raida, animacija, interaktyvus dizainas, kompiuterinė grafika ir kt.) ar kitų sričių. Jų programas Inžinerijos licėjaus mokytojai rengia kiekvienais metais atsižvelgdami į mokinių poreikius ir mokyklos išteklius. Mokiniui privalomas bent vienas pasirenkamasis dalykas per mokslo metus.

14. Pagal Programą KTU Inžinerijos licėjaus mokiniai III gimnazijos klasėje atlieka inžinerinę praktiką, kuri yra sudėtinė inžinerinio ugdymo dalis, atliekama įmonėse, mokyklose, mokslo ir studijų institucijų laboratorijose. Inžinerijos licėjaus mokiniai inžinerinę praktiką atlieka atostogų metu. Tos dienos mokiniams gražinamos po praktikos. Mokiniui privalomos trys praktikos

dienos; Inžinerinės praktikos organizavimo tvarkos aprašą rengia sudaryta ir direktoriaus įsakymu tvirtinta darbo grupė.

15. Inžinerijos licėjaus mokiniai 1-8 klasėje ir I-IV gimnazijos klasėje, siekdami praplėsti inžinerinę kompetenciją, gali rinktis neformaliojo švietimo programas.

16. Programos turinio dalis (iki 25 procentų) 1-8 klasėje ir I-IV gimnazijos klasėje integruojama į pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrųjų programų mokomuosius dalykus.

IV. PROGRAMOS ĮGYVENDINIMAS

17. Programa įgyvendinama:

17.1. integruojant formaliojo ir neformaliojo švietimo veiklas. Integraciniai ryšiai gali būti viena laikiai (pavyzdžiui, kultūros epochos nagrinėjamos tuo pačiu metu, naudojant fizikos, inžinerijos ar kitas žinias per kito dalyko pamokas), giminingi (pavyzdžiui, vedamos bendros kelių dalykų pamokos, veiklos, nagrinėjami giminingi turinio fragmentai), susipinantys (pavyzdžiui, pavieniai mokiniai ar jų grupės atlieka trumpalaikius ar ilgalaikius inžinerinius tyrimus, eksperimentus, kūrybines užduotis, projektus, integruojančius kelių dalykų žinias ir gebėjimus);

17.2. naudojant projektinę ugdymo(si) veiklą, 1-8 klasėje ir I-IV gimnazijos klasėje vykdant projektinius/ kūrybinius darbus. Inžinerinių kūrybinių/ projektinių/ tiriamųjų darbų (toliau – Inžinerinis darbas) ir baigiamųjų inžinerinių kūrybinių/ projektinių/ tiriamųjų darbų (toliau – Baigiamasis inžinerinis darbas) pristatymo/gynimo organizavimo tvarkos aprašą rengia sudaryta ir direktoriaus įsakymu tvirtinta darbo grupė;

17.3. atliekant Baigiamąjį inžinerinį darbą, bei laikant testą, mokiniams baigiant specializuoto ugdymo krypties programos (pagrindinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programos) antrąją dalį. Inžinerinių darbų ir Baigiamųjų inžinerinių darbų pristatymo/gynimo organizavimo tvarkos aprašą rengia sudaryta ir direktoriaus įsakymu tvirtinta darbo grupė;

17.4. taikant aktyviojo ugdymo metodus ir priemones: kūrybinį darbą grupėse, improvizacijos elementus, eksperimentus, tyrimus, dalijimąsi patirtimi ir atradimais, darbo rezultatų pateikimu ir pristatymu;

17.5. dalykines žinias praplečiant inžinerinių problemų (t.y. naujų produktų ir/ ar sistemų kūrimas, sprendžiant praktinius žmonių poreikius) tyrimu ir sprendimu, inžinerinės veiklos teorinių žinių įsisavinimu, praktinių ir kūrybinių gebėjimų įgijimu, būtinų inžineriniams kūrybiams darbams atlikti;

17.6. bendradarbiaujant su mokyklos mokslo ir verslo partneriais vykdyti mokomuosius, tiriamuosius ir pažintinius projektus, sudarant galimybę mokiniams realiai pamatyti inžinerinės kūrybos projektų įgyvendinimą, susipažinti su realaus darbo ir inžinerinio verslo sąlygomis;

17.7. inžinerinę kūrybą ir praktiką glaudžiai derinant su inžinerijos teorijos, istorijos, estetikos, kritikos žiniomis;

17.8. keliant mokinių sąmoningumą, skatinant sociakultūrinį inžinerijos pritaikymą kasdieniniame gyvenime;

17.9. sudarant sąlygas išsikelti asmeninius, kūrybinės grupės ar bendruomeninius tikslus, kuriant strategijas ir taktikas jų įgyvendinimui;

17.10. mokytojai, remiantis savo darbo specifika ir profesionalumu, integruojant Programos turinį į savo mokomojo dalyko turinį.

18. Inžinerinio ugdymo mokinių gebėjimų raida:

18.1. 1-4 klasėse mokiniai geba atpažinti, pažinti, tyrinėti paprastus inžinerinius procesus (procesas, kurio metu iškeliamos idėjos, analizuojama problema, prototipai, planuojama, generuojama koncepcija, suteikiama ir vizualizuojama gaminio forma, parenkamos gamybos technologijos, gamybos būdai ir priemonės, nusakomi aplinkos, ekosisteminiai procesai), elementus, produktus, atlikti nesudėtingas inžinerines kūrybines užduotis;

18.2. 5–8 klasėse mokiniai geba pažinti, tirti, atgaminti/ atkurti, vertinti inžinerinius procesus, elementus, produktus, medžiagas, technologijas, atlikti inžinerines kūrybines užduotis;

18.3. I-II gimnazijos klasėse mokiniai geba tirti, projektuoti, planuoti, kurti, realizuoti ir įvertinti kompleksiškus inžinerinius procesus, produktus;

18.4. III-IV gimnazijos klasėse mokiniai geba atlikti tyrimą, projektuoti, planuoti, sukurti, bandyti komercializuoti kompleksiškus inžinerinius procesus, produktus ir taikyti praktikoje, įgyvendintus sprendimus analizuoti ir kritiškai vertinti.

19. Vertinimas.

19.1. Ugdymo procese vertinami mokinių mokymosi procesas ir pasiekimai. Vertinant mokinių pasiekimus, derėtų atsižvelgti į klasės sudėtį (socialinį, etninį ir religinį kontekstą, vaikus su specialiaisiais poreikiais), poreikių ir pomėgių įvairovę. Naudingiausias mokiniui per visą mokymosi laikotarpį dominuojantis ugdomasis (formuojamasis) vertinimas, kurio esmė – padėti mokiniui įsivertinti savo pasiekimus, tobulėti, siekti aukštesnių pasiekimų, tapti savarankišku ir atsakingu už mokymosi rezultatus, pasirinkti tinkamiausius veiklos būdus, spręsti iškilusias problemas, reflektuoti mokymosi rezultatus. Mokymosi laikotarpio (trimestro, pusmečio ar pan.) pradžioje ir eigoje rekomenduojama taikyti diagnostinio vertinimo užduotis, kurios padeda įvertinti nueitą etapą,

numatyti perspektyvą, stebėti kiekvieno mokinio daromą pažangą. Apibendrinamasis vertinimas, atliekamas mokymosi laikotarpio pabaigoje, padeda apžvelgti visą laikotarpį ir nustatyti mokinių pasiekimų lygius. Pasiekimų vertinimas turi būti nukreiptas į mokymosi rezultatų gerinimą ir asmeninės pažangos siekimą, o ne mokinio klaidų ar nesėkmių akcentavimą.

19.2. Mokinių pasiekimų lygių požymiai pateikiami klasių koncentrams, juos detalizuoja keturi lygiai: slenkstinis (1), patenkinamas (2), pagrindinis (3), aukštesnysis (4). Nurodomi pasiekimų lygių požymiai, skirti vertinti mokinių pasiekimus ir daromą pažangą. Remiantis nurodytais požymiais galima spręsti apie tarpinius mokinių pasiekimus ir daryti apibendrinamuosius vertinimo aprašus trimestrų / pusmečio ir metų pabaigoje. Reikėtų atkreipti dėmesį, kad tas pats pasiekimų lygis skirtinguose centruose skiriasi ir nagrinėjamos medžiagos sudėtingumu bei gilumu.

19.3. Aprašant pasiekimų lygių požymius naudotos šios mokinių pasiekimų augimą rodančios skalės ir sąvokos:

19.3.1. savarankiškumo:

19.3.1.1. padedamas – procesą moderuoja ir jame dalyvauja mokytojas;

19.3.1.2. naudodamasis netiesiogine pagalba – užduotis atlieka atsakydamas į nukreipiamuosius klausimus, vadovaudamasis pateiktais kriterijais;

19.3.1.3. konsultuodamasis – tikslingai klausdamas ar prašydamas patarimų;

19.3.1.4. savarankiškai – užduotį atlieka be pagalbos;

19.3.2. sudėtingumo:

19.3.2.1. paprasčiausiomis vadinamos užduotys, tyrimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia 1 žingsnio (pavyzdžiui, tyrinėjant istorinį šaltinį, surinkti reikiamą medžiagą);

19.3.2.2. paprastomis vadinamos užduotys, tyrimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia ne mažiau kaip 2 žingsnių (pavyzdžiui, tyrinėjant pasirinktus šaltinius, surinkti reikiamą informaciją ir pateikti atsakymą į probleminį klausimą);

19.3.2.3. sudėtingomis vadinamos užduotys, tyrimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia 3 ir daugiau žingsnių (pavyzdžiui, atlikti šaltinio analizę, o duomenis pateikti juos apibendrinus arba nurodant priežasties ir pasekmės ryšius);

19.3.3. konteksto:

19.3.3.1. artima aplinka – mokiniui pažįstama, kasdienė aplinka (pavyzdžiui, mokyklos, namų);

19.3.3.2. įprastas kontekstas – jau nagrinėtos kokio nors visuomeninio reiškinių, proceso sąlygos, aplinkybės;

19.3.3.3. naujas, neįprastas kontekstas (-ai) – dar nenagrinėtos kokio nors visuomeninio reiškinių, proceso sąlygos, aplinkybės, kurioms reikalingas prisitaikymas ir nauji sprendimai.

19.4. Rengiant formuojamojo ar apibendrinamojo vertinimo užduotis ugdymo procese svarbu atsižvelgti į pasiekimų lygių požymius ir pateikti mokiniams skirtingus pasiekimų lygius atitinkančias užduotis ir įvairius mokymosi kontekstus, kurie turėtų būti pateikti visiems mokiniams neribojant jų galimybių atlikti sudėtingesnes užduotis.

19.5. Vertinama:

19.5.1. įgytos inžinerinės žinios ir kompetencijos pagal keturis pasiekimų lygių požymius – slenkstinį, patenkinamą, pagrindinį ir aukštesnįjį;

19.5.2. inžinerinio ugdymo mokinių pasiekimai, apimantys šias sritis: žinias ir supratimą, problemų sprendimą ir verslumą, technologinius sprendimus ir praktinius kūrybinius gebėjimus, mokėjimą mokytis, komunikavimą;

19.6. baigiamieji inžineriniai darbai pagal kūrybinių projektinių inžinerinių užduočių atitiktį sutartiems vertinimo kriterijams. Inžinerinių darbų vertinimo tvarką rengia sudaryta ir direktoriaus įsakymu tvirtinta darbo grupė;

19.7. atsižvelgiant į visus inžinerijos ir projektavimo dalykų veiklos sričių pasiekimus, o integruota į kitus mokomuosius dalykus Programos dalis vertinama pagal tų dalykų vertinimo kriterijus;

19.8. inžinerija lygiais (aukštesnysis, pagrindinis, patenkinamas, slenkstinis) - 1–4 klasėse; dešimtbale sistema 5-8 klasėje ir I-IV gimnazijos klasėje;

19.9. projektavimas dešimtbale sistema I-IV gimnazijos klasėse;

19.10. 1-8 klasėje ir I-IV gimnazijos klasėje inžineriniai kūrybiniai / projektiniai / tiriamieji darbai pagal inžinerinių kūrybinių / projektinių / tiriamųjų užduočių atitiktį sutartiems kriterijams. Inžinerinių kūrybinių / projektinių / tiriamųjų darbų ir baigiamųjų inžinerinių kūrybinių/ projektinių/ tiriamųjų darbų pristatymo/gynimo organizavimo tvarkos aprašą rengia sudaryta ir direktoriaus įsakymu tvirtinta darbo grupė. Darbų pirmojo ir antrojo pusmečio baigiamasis įvertinimas 1-8 klasėje, I, III ir IV gimnazijos klasėje ir pirmojo pusmečio II gimnazijos klasėje sudaro 50 procentų pusmečio įvertinimo. II gimnazijos klasėje baigiamasis inžinerinis darbas vertinamas atskiru pažymiu. II gimnazijos klasėje inžinerinio baigiamojo darbo įvertinimą sudaro 50 procentų praktinio darbo įvertinimas ir 50 procentų testo įvertinimas.

19. 11. 5 klasėje ir I gimnazijos klasėje pasirenkamasis inžinerinio ugdymo dalykas „Inžinerinis kūrybiškumas“ vertinamas dešimtbale sistema; 5-8 klasėse ir I-II gimnazijos klasėse pasirenkamieji inžinerinio ugdymo dalykai - įrašu „įskaityta“ arba „neįskaityta“. Įskaityta gaunama laiku atsiskaičius ir atlikus visas sutartas užduotis/ veiklas ir įvykdytus sutartus kriterijus, neįskaityta

gaunama neatlikus sutartų užduočių/ veiklų ir neįvykdytus sutartus kriterijus. Vertinama numatytos ugdomos kompetencijos: mokinio pastangos, dalyvavimo pamokoje aktyvumas, gebėjimas dirbti komandoje ir/ar kita. Kaupiamojo vertinimo galutinis įvertinimas fiksuojamas dienyne;

19.12. III-IV gimnazijos klasėje pasirenkamieji inžinerinio ugdymo dalykai dešimtbalė sistema.

19.13. III gimnazijos klasėje inžinerinė praktika dešimtbalė sistema. Pažymys įrašomas į inžinerijos dalyką.

19.14. neįskaityta – kai be priežasties praleista 50 procentų pusmečio pamokų ir nėra gautas įvertinimas už praleistas užduotis/veiklas. Atsiskaitymo formas nustato mokytojas.

20. Vertinant mokinių pasiekimus, rekomenduojama:

20.1. 1 – 4 klasėse naudoti Mokinio mokymosi pasiekimų aplanką, kuriame sistemingai renkama vertinimo informacija, sudaranti galimybę lyginti dabartinius pasiekimus su ankstesniaisiais, stebėti ir vertinti vaiko daromą pažangą;

20.2. 5 - 8 klasėje ir I - IV gimnazijos klasėje rinkti informaciją apie tai, kaip mokiniams sekasi, fiksuoti pavyzdžius, naudotis Mokinio mokymosi pasiekimų aplanku, į kurį sudedami kūrybos ir mokymosi procesą atspindintys darbai (atliktos ir įvertintos užduotys, projektai, eskizai ir kt.);

20.3. 1 - 8 klasėje ir I - IV gimnazijos klasėje mokyti mokinius vertinti ir įsivertinti, atsižvelgiant į pasiektus rezultatus kelti tolesnio mokymosi tikslus; mokiniams dalyvauti numatant mokymosi lūkesčius ir sėkmės kriterijus. Apibendrinus vertinimo informaciją, priimti sprendimą apie mokinio pasiekimus pagal mokytojų, mokiniams, administracijai, tėvams (globėjams, rūpintojams) aiškius kriterijus. Įvertinant pabrėžti, kokią individualią pažangą mokinys padarė;

20.4. kaupiamąjį vertinimą už aktyvų dalyvavimą pamokose, renginiuose, paskaitose ir kitur naudoti mokytojo ir mokinių aptartu būdu;

20.5. vertinimui naudoti inžinerijos, projektavimo, pasirenkamųjų dalykų mokinio vertinimo ir mokinių įsivertinimo pamokose, atsiliepimo apie praktiką formas (priedai Nr.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

20.6. pusmečio pabaigoje mokiniams pildyti inžinerinio ugdymo mokinio individualios pažangos į(si)vertinimo lenteles (priedas Nr. 8).

21. Ugdymosi aplinkos:

21.1. sukurtos, kuriamos tinkamos edukacinės aplinkos, reikiamos priemonės, kurios sudaro prielaidas ugdymo proceso dalyviams bendradarbiauti, dalintis gerąja inžinerijos ir inžinerinio ugdymo patirtimi, kurti naujų, alternatyvių ugdymo metodų taikymą;

21.2. sukurtos, kuriamos aplinkos, tinkančios individualiam ir grupiniam darbui; skatinančios veiklų integraciją, atitinkančios postmodernistinės ugdymo aplinkos modelį, nededikuotos, universalios aplinkos (medijų centras, robotikos centras, biotechnologijų centras,

daugiafunkciniai inžinerinio ugdymo centrai, inžinerinių veiklų planavimo, eksponavimo erdvės, augalininkystės bandymų laukas, vidinis kiemas - lauko klasės).

21.3. kuriamas palankus psichologinis klimatas, puoselėjama pasitikėjimo atmosfera, sudaranti palankias sąlygas inžinerinei kūrybai;

21.4. pradėta kurti įvairiapusiška ir turininga sociakultūrinė aplinka, demonstruojanti kultūrinio poveikio atributus ir priemones; planuojama kurti socialiai integruojančias interjerų struktūras, eksponuojančias sociokultūrinius ženklus, pabrėžiančius kultūros, mokslo, verslo, inžinerinės kūrybos integralumą, atskleidžiančius pasaulinius visuomenės raidos kontekstus;

21.5. plečiamos edukacinės aplinkos naudojant partnerių turimas erdves, tyrimų ir gamybinės laboratorijas, eksperimentines bazines.

V. KOMPETENCIJŲ UGDYMAS

22. Pažinimo kompetencija. Inžinerinis ugdymas grindžiamas mokslinė, inžinerinė praktika įvairiuose kontekstuose, mokiniai mokomi kritiškai mąstyti, veikti realaus gyvenimo situacijose, ugdytis verslumo ir lyderystės pagrindus, atsakomybę už savo ilgalaikius sprendimus, planuoti ir nuosekliai įgyvendinti savo karjeros siekius. Ugdymo procese skatinamas dėmesys tarpdalykinėms temoms ir transdisciplininei integracijai, kuri atskleidžia įvairialypį pasaulio vaizdą, ekosisteminę jo sampratą, inžinerinių produktų kūrimo, gyvavimo ir kaitos principus; susipažįstama su unikalumo ir taikomumo santykio problema visose inžinerijos srityse. Kūrybingai ir racionaliai bei savarankiškai įvertina ir taiko inžinerines žinias ir gebėjimus praktinėse veiklose, siekdami sukurti naujos kokybės idėją / produktą. Generuojant, atrenkant ir vystant problemos sprendimo idėjas mokiniai skatinami tyrinėti, kurti, sieti įvairių inžinerinių sričių ir dalykų žinių ir įgūdžių, kritiškai vertinti ir reflektuoti patirtį ir pažangą, mokytis iš klaidų, išsikelti naujus tikslus ir jų siekti.

23. Kūrybiškumo kompetencija. Sudaromos galimybės inžinerinę kūrybą analizuoti istoriniu, kultūriniu, ekonominiu, estetiniu, gamybinio, tvarumo ir ekosisteminio požiūriu; nagrinėti inžinerinės kūrybos ir minties raidą, inžinerinės kūrybos taikomuosius aspektus. Ugdomas poreikis domėtis šiuolaikinių technologijų plėtra, inžinerinės minties ir kūrybos pasiekimais, analizuoti, įvaldyti, taikyti, generuoti inžinerinės kūrybos būdus ir kūrybos proceso modelius. Savarankiškai planuoti kūrybinio mąstymo ir darbo strategijas. Skatinami inžineriniai ieškojimai ir kūryba, originalūs sprendimai, atliekant inžinerines kūrybines užduotis, tyrimus, projektus; formuojami kūrybinio ir gamybinio proceso visumos suvokimas, kūrybingumui būtinos nuostatos ir profesinė etika, formuojami į(si)vertinimo gebėjimai.

24. Skaitmeninė kompetencija. Mokiniai ugdomi gebėjimus patikimai, kritiškai ir atsakingai naudoti skaitmenines technologijas mokymuisi, darbui ir dalyvavimui visuomenės gyvenime. Mokiniai užtikrintai ir sumaniai naudojami moderniomis informacijos paieškos sistemomis, tyrimų metodais ir priemonėmis siekdami veiksmingo ir konstruktyvaus mokymo(si), suvokia tikslingai pasirenka informacijos apdorojimo procesus. Puoselėja savo informacinę kultūrą, saugo sveikatą ir aplinką, siekia įsitraukti į įvairias virtualias inžinerines veiklas, saugiai ir etiškai bendrauja ir bendradarbiauja skaitmeninėje erdvėje. Kuria skaitmeninį turinį, nagrinėja ir analizuoja audiovizualinės ir medijų produkcijos kompleksiskumą; šiuolaikinių komunikacijų kalbos principų ir jos raišką, praktiškai ją taiko, programuoja, projektuoja; skatinti inžinerinę analizę, simuliacijas, skaitmeninę dinamiką ir kitus įrankius, kurie padeda įvertinti ir suprasti sistemų veikimą. Atlieka skaitmeninę analizę, modeliuoja ir prognozuoja, sprendžia su intelektine nuosavybe susijusius klausimus. Spręsdami įvairias inžinerines problemas, domisi skaitmeninių technologijų naujovėmis. Skatinamas atsakingas, tikslingas bendravimas ir bendradarbiavimas skaitmeninėje erdvėje. Ugdomi socialiniai, emociniai ir pažintiniai gebėjimai: skaitmeninė tapatybė, apsauga ir saugumas, emocinis intelektas, skaitmeninis raštingumas.

25. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija. Mokiniai skatinami kritiškai analizuoti ir vertinti inžinerines problemas, akcentuojant sociokultūrinį, etinį, ekonominį žmogaus veiklos aspektą; domėtis profesijų, susijusių su pasirinkta inžinerijos sritimi, įvairove, studijų, inžinerinės praktikos galimybėmis bei specifika. Svarbu, kad mokiniai, mokydamiesi inžinerijos, reflektuotų ir analizuotų savo veiksmus, įdėtus pastangas, įvertintų pasiektus rezultatus. Siekiama, kad mokiniai kritiškai, bet tuo pačiu empatiškai vertintų inžinerinės veiklos naudą socialinei, gamtinei ir ekonominei aplinkai; noriai pažintų, racionaliai, saugiai ir atsakingai naudotų medžiagas ir technologijas vadovaudamiesi saugaus darbo ir elgesio principais bei atsižvelgdami į galimą poveikį žmogui ir aplinkai. Ugdytusi teigiamus ir empatiškus tarpusavio santykius, valdytų ir konstruktyviai spręstų tarpasmeninius konfliktus bei mokytis priimti kompromisus; ugdytis sveikos mitybos, gyvensenos ir tvaraus elgesio nuostatas, suvokti, kad inžinerinis ugdymas yra vientisas tęstinis procesas, kai teorija ir praktika susietos kontekstinėmis sąsajomis: praeitis – ateitis; technologijos – žmonijos poreikiai; vartotojiškumas – verslumas. Ugdymo procese inžineriniai darbai, tyrimai ir projektai siejami su mokyklos bendruomenės, visuomenės poreikiais, inžinerine profesine veikla. Mokiniai skatinami analizuoti aplinkosauginius, socialinius ir ekonominius veiksnius, siekiant kurti ilgalaikius ir tvarius sprendimus, kurie atitinka šiuolaikinius aplinkos iššūkius. Mokiniai skatinami įvertinti galimus socialinius, ekonominius ir aplinkosaugos padarinius, kurie gali kilti dėl inžinerinių projektų kūrimo ir jų įgyvendinimo veiklos. Mokiniais suteikiama galimybė aktyviai domėtis inžinerijos problemų kaita ir inovacijų plėtra Lietuvoje ir pasaulyje.

26. Kultūrinė kompetencija. Mokiniai aktyviai domisi, nagrinėja, analizuoja, vertina inžinerijos istorinę raidą, svarbiausius inžinerijos atradimus, asmenybes, mokslo ir technikos revoliucijos padarinius. Analizuoja sričių tarpdiscipliniškumą, inžinerinių problemų kaitą ir inovacijų plėtrą, inžinerijos mokslo įtaką žmonijos vystymuisi Lietuvoje ir pasaulyje, inžinerijos etinius principus. Aptaria inžinerijos ir religijos santykį, inžinerijos reikšmę menui ir praktinėms taikymo galimybėms. Mokiniai nagrinėja teigiamus ir neigiamus dirbtinio intelekto, inžinerijos pažangos poveikius visuomeniniams ryšiams, etinei žmogaus raidai. Mokiniai demonstruoja norą tobulėti, empatiją ir supratingumą kitokiam, pasitikėjimą savimi, kūrybiškumą, motyvaciją, pagarbą įvairioms pasaulio kultūroms ir pasiekimams, tradicijoms ir inovacijoms, smalsumą ir atvirumą, imlumą naujovėms. Atsakingai dalyvauja kultūriškai įvairiuose veiklos kontekstuose kaip kūrėjai, interpretuotojai, vartotojai ar kritikai.

26. Komunikavimo kompetencija. Mokiniai mokosi kurti, perduoti ir suprasti / perskaityti informaciją, etiškai bei atsakingai naudotis verbalinėmis ir neverbalinėmis komunikacinėmis priemonėmis ir technologijomis. Susipažįsta su priemonių formų įvairove, mokosi naudotis įvairiomis komunikavimo priemonėmis, jas tikslingai taikyti ir gebėti pasirinkti raiškos priemones ir formas atsižvelgiant į komunikavimo situaciją. Skatinamas atsakingas, tikslingas bendravimas ir bendradarbiavimas inžinerinių problemų sprendimų įgyvendinimų procesuose. Ugdomasi atsakingas požiūris į asmenines ir kitas teises, ugdomas mokinių gebėjimas etiškai komunikuoti / bendradarbiauti ir išmaniai prisistatyti skaitmeninėje erdvėje bei pristatyti savo kūrybines idėjas, produktus. Mokosi vertinti visą supančią informaciją, ją analizuoti, identifikuoti šaltinius, jų patikimumą ir kita. Mokiniai skatinami teikti refleksiją, atspindinčią jų patyrimą ir įžvalgas.

27. Pilietiškumo kompetencija. Skatinti mokinius tapti atsakingais, sąmoningais ir aktyviais visuomenės nariais. Integruoti žinias, įgūdžius ir vertybes, susijusias su demokratija, žmogaus teisėmis, tvarumu, socialiniu teisingumu ir dalyvavimu visuomenėje. Mokiniai skatinami suprasti savo socialinę atsakomybę ir įtaką, kurią jie gali daryti visuomenei ir aplinkai savo inžineriniais sprendimais. Mokyti atpažinti ir įvertinti galimus socialinius, ekonominius ir aplinkosaugos padarinius, kurie gali kilti dėl jų projektų ir veiklos. Gebėti vertinti aplinkosauginius, socialinius ir ekonominius veiksnius, siekiant kurti ilgalaikius ir tvarius sprendimus, kurie atitinka šiuolaikinius aplinkos iššūkius. Skatinti dalyvauti ir dalytis nuomonėmis sprendžiant inžinerines problemas, gebėti bendrauti ir dirbti su įvairiomis suinteresuotosiomis šalimis, tokiomis kaip visuomenė, klientai, bendruomenės ir kitos profesijos. Skatinti etinį sąmoningumą ir atsakomybę suvokiant, kad inžinieriai turi atsakomybę už visuomenės gerovę ir saugumą. Skatinti tapti ne tik techniškai kvalifikuotais inžinieriais, bet ir sąmoningais piliečiais, kurie supranta ir atsižvelgia į visuomenės, aplinkos ir etinius aspektus savo profesiniame darbe.

VI. PROGRAMOS REZULTATAI

28. Įgyvendinus Programą mokiniai gebės:

28.1. taikyti inžinerinio mąstymo principus, teorinius realybės transformavimo pagrindus, demonstruoti inžinerinę kompetenciją, taikyti inžinerinę kūrybą postmodernaus pasaulio procesų pažinimui, kūrimui ir valdymui;

28.2. tyrinėjant aplinką skirti kultūros ir natūros kontekstus, paaiškinti holistinę inžinerinės minties svarbą, suvokti pasaulio ekosistemiškumą ir vientisumą, inžinerijos sąsajas su mokslo ir kultūros pasiekimais;

28.3. kelti probleminius klausimus, apibrėžti tyrimo lauką, iškelti hipotezes, atlikti matavimus, surinkti duomenis, validuoti duomenis ir paruošti tyrimo ataskaitą;

28.4. spręsti inžinerines problemas, planuoti, vykdyti, valdyti inžinerines kūrybines ir praktines veiklas;

28.5. derinti inžinerinę, dalykines ir bendrąsias kompetencijas kuriant darnią ir tvarią aplinką;

28.6. suprasti asmenybės darnos principus, logikos ir emocijų prigimtį, planuoti savo studijas ir karjerą, taikyti savivadybos žinias, padedančias sėkmingai prisitaikyti dinamiškose realaus pasaulio situacijose;

28.7. veikti planuotai, tikslingai ir atsakingai, naudojant inžinerinę kompetenciją visuomenės labui ir gerovei.
