



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veikslių programa



2017 04 12

VGTU NUOTOLINIO UGDYMO PLATFORMA „ATEITIES INŽINERIJA“

- 1. Inžinerija 2030.** Mūsų ateitis neįsivaizduojama be sumanios ekonomikos – lanksčios ir gebančios konkuruoti pasaulyje, grindžiamos žiniomis, inovacijomis, verslumu ir socialiniu atsakingumu bei „žaliuoju augimu“ ir kuriančios aukštą pridėtinę vertę – būtent taip mūsų ateitį nusako Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“. Sukurti tokią ateitį yra realus uždavinys, jei mes išugdysime profesionalią ir motyvuotą kūrėjų (tyrėjų, inžinierių, konstruktorių, ekonomistų, vadybininkų ir t. t.) komandą, gebančią per likusį gerą dešimtmetį bent du kartus padidinti vidutinį darbo našumą – vieno darbuotojo per laiko vienetą sukuriama pridėtinę vertę. Savo ruožtu tam privalome sustiprinti integruotą verslumo, kūrybingumo ir inžinerinių kompetencijų sisteminių ugdymą, kuris turi prasidėti ne aukštosios mokyklos suole, bet kur kas anksčiau, ir aprėpti galimai visas Lietuvos mokyklas – tik taip galima sukurti kritinę masę šiuolaikinių specialistų, reikalingų užtikrinti spartų Lietuvoje kuriamos pridėtinės vertės augimą ir kartu mūsų socialinę ir ekonominę pažangą, o patiems sau susikūrusių geras profesinės karjeros perspektyvas.
- 2. Projektas.** Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VGTU), siekdamas pagal savo kompetenciją prisidėti prie šių uždavinių sprendimo spartinimo, jau gerą dešimtmetį aktyviai dirba mokinių švietimo ir neformaliojo ugdymo srityje. Šiuo metu VGTU su kitais partneriais dalyvauja Lietuvos mokslų akademijos koordinuojamame projekte Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-02-0001 „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“, kuriame įgyvendina 5 veiklą „Moksleivių nuotolinio švietimo sistemos technologijos mokslų srityje sukūrimas ir išbandymas“. Veikla yra skirta integruotam mokinių ugdymui nuotoliniu būdu ir sudarys prielaidas jiems atlikti savarankiškus darbus ar tiesiog patobulėti mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų (MTEPI) veiklą srityje, naudojantis VGTU [„Ateities inžinerijos“](#) nuotolinio ugdymo Moodle platformos (toliau – AI platforma) galimybėmis.
- 3. Ugdymo koncepcija.** Nuotolinis ugdymas vyks per technologijos ir susijusių mokslų pasiekimų bei šiuolaikinės inžinerijos principų praktinio taikymo prizmę – bus sukurti 7 ugdymo moduliai (programos), kuriuose mokiniai susipažins su technologijos mokslų pasiekimais ir iššūkiams, ugdys savo praktinius gebėjimus kūrybiškai taikyti MTEPI veiklos principus bei šiuolaikines technologijas – tiek tirdami juos supančią aplinką, tiek kurdami originalius funkcinis daiktus. Esminis ugdymo elementas – mokinių savarankiškai atliekamos MTEPI užduotys ir jų rezultatų konkursai. Siekiama, kad į šią ugdymo veiklą įsitrauktų ne tik „tradicinės“ švietimo ar mokslo institucijos, bet ir vietinės inovatyvios verslo įmonės, verslo ar inovacijų paramos centrai ir pan.
- 4. Ugdymo moduliai.** 2017–2018 m. m. bus išbandyti 7 nuotolinio ugdymo moduliai (ugdymo programos), apimantys 6–8 val. trukmės vaizdo kursus, reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas:
 - a) „Android“ mobiliųjų įrenginių programavimas“;
 - b) „Bitkoinai: virtualiųjų valiutų technologijos“;
 - c) „Darni gyvenamoji aplinka“;
 - d) „Išmanioji statyba“;
 - e) „Naujo pramonės gaminio kūrimas“;

- f) „Robotika ir biomechanika praktiškai“;
- g) „Sėkmingas investavimas ir verslo kūrimas“.

Tipinė savarankiško darbo trukmė – 12 savaičių. Modulių turinys, savarankiškų darbų galimų temų pavyzdžiai, darbo eiga ir kita informacija pateikiama atskiruose modulių aprašuose.

5. **Modulių turinio sąsaja su bendrojo ugdymo programa.** Moduliai yra iš esmės susiję su visais formaliojo ugdymo STEAM srities dalykais: gamtos mokslais, technologijomis, informacinėmis technologijomis, fizika, daile (dizainu), ekonomika, matematika. Modulio medžiaga galės būti naudojama ir formaliojo, ir neformaliojo ugdymo procese. Siekiama, kad savarankiški 12 klasės mokinių darbai galėtų būti užskaityti ir kaip brandos darbai, suprantama, jei jų atlikimo procesas, rezultatai ir pristatymas atitiks atitinkamų reglamentų reikalavimus.
6. **Tikslinė grupė.** Pagrindinė tikslinė grupė – bendrojo lavinimo mokyklų 9–12 klasių mokiniai, taip pat mokytojai. Kai kurias užduotis galės atlikti ir jaunesnių klasių mokiniai. Mokiniai, nusprendę atlikti savarankišką darbą, turi turėti atitinkamų dalykų bendrosios programos žinias, taip pat darbo su kompiuteriu pagrindus.
7. **AI platformos informaciniai ištekliai.** Mokiniais, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams AI *Moodle* platforma suteiks savarankiško mokymosi vaizdo kursą (suskaitytą 15–20 min. trukmės potemėmis, bendra trukmė – 6–8 val.), reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas darbo metu (iki 4 val.). Dalis išvardytos informacijos ir konsultacijų bus prieinama laisvai, dalis – tik registruotiems AI platformos dalyviams.
8. **Darbui reikalingi nuosavi ištekliai.** Mokinys, norintis atlikti savarankišką darbą, turi turėti galimybę naudotis savo (mokyklos ir pan.) ištekliais: vidutinių techninių parametrų asmeniniu kompiuteriu su interneto prieiga, darbo medžiagomis bei įrankiais – pagal pasirinktą temą.
9. **Darbo rezultatas.** Mokinio savarankiško darbo rezultatas yra jo atlikto tyrimo ataskaita, sukurtas gaminytis ar jo prototipas ir verslo planas (jei jis buvo rengiamas), taip pat trumpas aprašas.
10. **Mokytojų apmokymas.** Mokytojams, besidomintiems modulio pritaikymu neformaliojo ir formaliojo ugdymo srityje, bus organizuojami metodiniai seminarai, taip pat teikiamos nuotolinės AI konsultacijos.
11. **Informacija.** Daugiau informacijos galima gauti apsilankius „Ateities inžinerijos“ svetainėje <http://ateitin.vgtu.lt>. Jei turite klausimų ar pasiūlymų, parašykite el. laišką adresu ateitin@vgtu.lt arba susisiekite su AI platformos koordinatoriumi dr. Henriku Mykolaičiu, el. paštas henrikas.mykolaitis@vgtu.lt.

Linkime kūrybinės sėkmės!

„Ateities inžinerijos“ komanda



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veikslių programa



2017 04 12

VG TU NUOTOLINIO UGDYMO PLATFORMA „ATEITIES INŽINERIJA“

UGDYMO MODULIS „ANDROID PROGRAMĖLIŲ KŪRIMAS“

- 1. Modulio paskirtis.** Modulis yra sukurtas vykdant projekto Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-02-0001 „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“ 5 veiklą „Moksleivių nuotolinio švietimo sistemos technologijos mokslų srityje sukūrimas ir išbandymas“. Jis skirtas integruotam mokinių ugdymui nuotoliniu būdu ir sudaro prielaidas jiems atlikti savarankiškus darbus mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų (MTEPI) veiklų srityje, naudojantis VG TU nuotolinio ugdymo platformos „[Ateities inžinerija](#)“ (toliau – AI platforma) galimybėmis.
- 2. Modulio turinys.** Modulis apima šias ugdymo sritis: [JAVA](#) programavimo kalbos pagrindai, *Android* operacinės sistemos ir išmaniųjų įrenginių analizės pagrindai, mokymasis dirbti su [Android Studio](#) programine įranga, naujos *Android* programėlės algoritmo ir dizaino kūrimas, programėlės kodo rašymas, programėlės testavimas ir programėlės pristatymas.
- 3. Modulio turinio sąsaja su bendrojo ugdymo programa.** Modulis yra susijęs su šiais formaliojo ugdymo dalykais: informacinėmis technologijomis, fizika, daile (dizainu), matematika. Modulio medžiaga gali būti naudojama ir formaliojo, ir neformaliojo ugdymo procese. Siekiama, kad savarankiški 12 klasės mokinių darbai galėtų būti užskaityti ir kaip brandos darbai, suprantama, jei jų atlikimo procesas, rezultatai ir pristatymas atitiks atitinkamų reglamentų reikalavimus.
- 4. Tikslinė grupė.** Pagrindinė tikslinė grupė – bendrojo lavinimo mokyklų 9–12 klasių mokiniai, taip pat mokytojai.
- 5. Darbo užduotis.** Mokinio savarankiško darbo tipinė užduotis – pagal savo sumanytą temą sukurti *Android* programėlę *JAVA* programavimo kalba, naudojant *Android studio* įrankius, taip pat AI platformos, mokyklos ir savo turimus išteklius. Užduotį galima išplėsti parengiant siūlomos programėlės, kaip paslaugos idėjos, verslo planą, tam naudojantis SĖKMINGO INVESTAVIMO IR VERSLO KŪRIMO modulio galimybėmis. Tipinė savarankiško darbo trukmė – 12 savaičių.
- 6. AI platformos informaciniai ištekliai.** Mokiniais, atliekantiems savarankišką darbą, bei jų mokytojams AI *Moodle* platforma suteiks savarankiško mokymosi vaizdo kursą (suskaitytą 15–20 min. trukmės potėmėmis, bendra trukmė – 6–8 val.), reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas darbo metu (iki 4 val.), aprėpiančias šias temas:
 - a) *JAVA* programavimo kalbos pagrindai (kintamieji, klasės, objektai, metodai);
 - b) *Android studio* naudojimo pagrindai (naujo projekto sukūrimas, konfigūravimas ir pan.);
 - c) programinės įrangos algoritmo sudarymo pagrindai (aprašoma baigtinė seka pažingsninių tikslų instrukcijų, skirtų tam tikram darbui atlikti);
 - d) programinės įrangos grafinio dizaino pagrindai (vartotojo sąsaja, spalvų parinkimas, elementų išdėstymas);
 - e) *JAVA* kodo rašymo pagrindai (*JAVA* kalbos naudojimas *Android* programoms rašyti);
 - f) programėlės testavimo pagrindai.

Dalis išvardytos informacijos ir konsultacijų prieinama laisvai, dalis – tik registruotiems AI platformos dalyviams.

7. **Minimalūs pradiniai gebėjimai.** Mokinys, nusprendęs atlikti savarankišką darbą, turi turėti programavimo pagrindus bet kokia programavimo kalba (turėti suvokimą, kas tai yra programavimas) ir mokėti naudotis išmaniuoju įrenginiu, taip pat dirbti su programomis *MS Excel*, *MS Word* ir *MS PowerPoint*.
8. **Suteikiami IT ištekliai.** Android programėlių kūrimo kurse naudojama programinė įranga yra nemokama. *Android studio* paketą galima parsisiųsti iš [čia](#).
9. **Darbui reikalingi nuosavi ištekliai.** Mokinys, norintis atlikti savarankišką darbą, turi turėti galimybę naudotis savo (mokyklos) ištekliais: vidutinių techninių parametrų asmeniniu kompiuteriu su interneto prieiga ir, pageidautina, išmaniuoju įrenginiu (pastaba: išmanusis įrenginys nėra būtinas, nes daugeliu atvejų darbui galima naudoti ir jo simulatorių, kuris asmeniniame kompiuteryje įdiegiamas kartu su nemokama *Android Studio* programine įranga).
10. **Darbo rezultatas.** Mokinio savarankiško darbo rezultatas – jo sukurta *Android* programėlė ir jos trumpas aprašas.
11. **Darbo procesas.** Savarankiškas mokinio darbas organizuojamas taip:
 - a) Mokinys, susipažinęs su AI platformoje pateikta laisvai prieinama informacija ir pasikonsultavęs su mokytojais bei AI konsultantu ir nusprendęs atlikti savarankišką darbą pagal šį modulį, registruojasi jame AI platformoje; kartu turi užsiregistruoti ir mokytojas – darbo vadovas. Jei darbą atlieka mokinių grupė bendrai, visi jos nariai turi užsiregistruoti AI.
 - b) Mokinys, susipažinęs su modulio medžiaga, sumano savo darbo temą ir ją užregistruoja AI platformoje.
 - c) Mokinys, įsisavindamas modulio vaizdo kursą bei kitą rekomenduotą medžiagą ir atlikdamas darbą, periodiškai konsultuojasi su savo vadovu bei nuotoliniu būdu su AI platformos konsultantais.
 - d) Jei mokinys apsisprendė parengti savo programėlei ir verslo planą, jis kartu registruojasi ir dirba pagal SĖKMINGO INVESTAVIMO IR VERSLO KŪRIMO AI modulį.
 - e) Atlikti darbai pristatomi ir vertinami viešuose renginiuose – darbų konkursuose. Visi darbus sėkmingai atlikę mokiniai bei jų vadovai gauna pažymėjimus, o geriausius darbus atlikę mokiniai – ir prizus. Darbai nuolat pristatomi AI platformos darbų galerijoje.
12. **Mokytojų apmokymas.** Mokytojams, besidomintiems modulio pritaikymu neformaliojo ir formaliojo ugdymo srityse, organizuojami metodiniai seminarai, taip pat teikiamos nuotolinės konsultacijos AI platformoje.
13. **Informacija.** Daugiau informacijos galima gauti apsilankius „Ateities inžinerijos“ svetainėje <http://ateitin.vgtu.lt>, parašius el. laišką adresu ateitin@vgtu.lt taip pat susisiekus su modulio koordinatoriais: doc. Andriumi Katkevičiumi, el. paštas andrius.katkevicius@vgtu.lt, arba dakt. Dovile Kurpyte, el. paštas dovile.kurpyte@vgtu.lt.

Linkime kūrybinės sėkmės!

„Ateities inžinerijos“ komanda



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veikslių programa



2017 04 12

VGTU NUOTOLINIO UGDYMO PLATFORMA „ATEITIES INŽINERIJA“

UGDYMO MODULIS „BITKAINAI: VIRTUALIŲJŲ VALIUTŲ TECHNOLOGIJOS“

- Modulio paskirtis.** Modulis yra sukurtas vykdant projekto Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-02-0001 „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“ 5 veiklą „Moksleivių nuotolinio švietimo sistemos technologijos mokslų srityje sukūrimas ir išbandymas“. Jis skirtas integruotam neformaliajam mokinių ugdymui nuotoliniu būdu ir sudaro prielaidas jiems atlikti savarankiškus darbus mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų (MTEPI) veiklų srityje, naudojantis VGTU nuotolinio ugdymo platformos „[Ateities inžinerija](#)“ (toliau – AI platforma) galimybėmis.
- Modulio turinys.** Modulis apima šias ugdymo sritis: virtualiųjų valiutų ir jų technologijų, pirmiausia bitkoinų ir blokų grandinės (*blockchain*) technologijos, pagrindai ir jų taikymo finansinėms transakcijoms ir kitiems duomenims perduoti bei saugoti principai, bitkoinų piniginės įdiegimas ir atsiskaitymų, naudojant ją, įsisavinimas.
- Modulio turinio sąsaja su bendrojo ugdymo programa.** Modulis susijęs su šiais formaliojo ugdymo dalykais: matematika, informacinėmis technologijomis, programavimu, ekonomika, verslumu. Modulio medžiaga gali būti naudojama ir formaliojo, ir neformaliojo ugdymo procese. Siekiama, kad savarankiški 12 klasės mokinių darbai galėtų būti užskaityti ir kaip brandos darbai, suprantama, jei jų atlikimo procesas, rezultatai ir pristatymas atitiks atitinkamų reglamentų reikalavimus.
- Tikslinė grupė.** Pagrindinė tikslinė grupė – bendrojo lavinimo mokyklų 9–12 klasių mokiniai, taip pat mokytojai.
- Darbo užduotis.** Mokinio savarankiško darbo tipinė užduotis – įsisavinus esminius virtualiųjų valiutų veikimo principus bei jų ir „tradicinių“ valiutų skirtumus, įdiegti savo kompiuteryje ar išmaniajame įrenginyje bitkoinų piniginę ir ją išbandyti, tiesiogiai atsiskaitant su kitais bitkoinų bendruomenės nariais, taip pat sukurti blokų grandinės technologijų panaudojimo nefinansiniams duomenims perduoti pasiūlymus, šiai užduočiai panaudojant AI platformos, mokyklos ir savo išteklius. Tipinė savarankiško darbo trukmė – 12 savaičių.
- AI platformos informaciniai ištekliai.** Mokiniam, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams AI *Moodle* platforma suteiks savarankiško mokymosi vaizdo kursą (suskaitytą 15–20 min. trukmės potėmėmis, bendra trukmė – 6–8 val.), reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas darbo metu (iki 4 val.), aprėpiančias šias temas:
 - pinigų atsiradimo, vystymosi, jų kaitos bei nutikusių finansinių krizių istorinė apžvalga;
 - virtualiųjų valiutų koncepcija, jų palyginimas su „tradicinėmis“ valiutomis, jų sukūrimo chronologija ir dabartinė teisinė padėtis;
 - virtualiųjų valiutų naudojamos technologijos, bitkoinų blokų grandinės technologija, jos galimybės ir naudojimas finansų bei kitose srityse;
 - skirtingų virtualiųjų valiutų palyginimas, jų saugumas ir patikimumas, rizikos;
 - bitkoinų piniginių naudojimas atsiskaitymams, bitkoinų įsigijimo ir panaudojimo būdų apžvalga;

- f) nefinansinės informacijos įrašymas į bitkoinų bloką grandinę, šios technologijos panaudojimas perduodant ir (arba) išsaugant nefinansinius duomenis.
Dalis išvardytos informacijos ir konsultacijų prieinama laisvai, dalis – tik registruotiems AI platformos dalyviams.
7. **Minimalūs pradiniai gebėjimai.** Mokinys, nusprendęs atlikti savarankišką darbą, turi turėti matematinio mąstymo ir programavimo bet kokia kalba pagrindus, taip pat dirbti su programomis *MS Excel*, *MS Word* bei *MS PowerPoint* ir mokėti naudotis išmaniuoju įrenginiu (pageidautina).
 8. **Suteikiami IT ištekliai.** Darbui reikalinga programinė įranga yra laisvai prieinama įvairių tipų operacinėms sistemoms: kompiuterių ([Linux](#), [Windows](#)), išmaniųjų telefonų ([Android](#)), ([iOS](#)), ([Windows Phone](#)), ([BlackBerry](#)).
 9. **Darbui reikalingi nuosavi ištekliai.** Mokinys, norintis atlikti savarankišką darbą, turi turėti galimybę naudotis savo (mokyklos, pan.) ištekliais: vidutinių techninių parametrų asmeniniu kompiuteriu su interneto prieiga arba išmaniuoju telefonu.
 10. **Darbo rezultatas.** Mokinio savarankiško darbo rezultatas – jo įsidięta bitkoinų pinigine ir ja atliktos transakcijos, nefinansinių duomenų perdavimo, naudojant bloką grandinių technologiją, pasiūlymai, taip pat trumpas aprašas.
 11. **Darbo procesas.** Savarankiškas mokinio darbas organizuojamas taip:
 - a) Mokinys, susipažinęs su AI platformoje pateikta laisvai prieinama informacija ir pasikonsultavęs su mokytojais bei AI platformos konsultantu ir nusprendęs atlikti savarankišką darbą pagal šį modulį, registruojasi AI platformoje; kartu turėtų užsiregistruoti ir mokytojas – darbo vadovas. Jei darbą atlieka mokinių grupė bendrai, visi jos nariai turi užsiregistruoti AI platformoje.
 - b) Mokinys, susipažinęs su modulio medžiaga, sumano savo darbo temą ir ją užregistruoja AI platformoje.
 - c) Mokinys, įsisavindamas modulio vaizdo kursą bei kitą rekomenduotą medžiagą ir atlikdamas darbą, prireikus konsultuojasi su savo vadovu bei AI platformos konsultantais.
 - d) Atlikti darbai pristatomi ir vertinami viešuose renginiuose – darbų konkursuose. Visi darbus sėkmingai atlikę mokiniai ir jų vadovai gauna pažymėjimus, o geriausius darbus atlikę mokiniai – ir prizus. Darbai nuolat pristatomi AI platformos galerijoje.
 12. **Mokytojų apmokymas.** Mokytojams, besidomintiems modulio pritaikymu neformaliojo ir formaliojo ugdymo srityje, organizuojami metodiniai seminarai, taip pat teikiamos nuotolinės konsultacijos AI platformoje.
 13. **Informacija.** Daugiau informacijos galima gauti apsilankius „Ateities inžinerijos“ svetainėje <http://ateitin.vgtu.lt>, parašius el. laišką adresu ateitin@vgtu.lt, taip pat susisiekus su modulio koordinatoriumi doc. Eugenijumi Palioku, el. paštas eugenijus.paliokas@vgtu.lt.

Linkime kūrybinės sėkmės!

„Ateities inžinerijos“ komanda



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veikslių programa



2017 04 12

VGTU NUOTOLINIO UGDYMO PLATFORMA „ATEITIES INŽINERIJA“

UGDYMO MODULIS „DARNI GYVENAMOJI APLINKA“

- 1. Modulio paskirtis.** Modulis yra sukurtas vykdant projekto Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-02-0001 „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“ 5 veiklą „Moksleivių nuotolinio švietimo sistemos technologijos mokslų srityje sukūrimas ir išbandymas“. Jis skirtas integruotam mokinių ugdymui nuotoliniu būdu ir sudaro prielaidas jiems atlikti savarankiškus darbus mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų (MTEPI) veiklų srityje, naudojantis VGTU nuotolinio ugdymo platformos „Ateities inžinerija“ (toliau – AI platforma) galimybėmis.
- 2. Modulio turinys.** Modulis apima šias neformaliojo ugdymo sritis: miesto ir kitos gyvenamosios aplinkos tyrimą pagal darniosios raidos, šiuolaikinės aplinkosaugos ir vandentvarkos, išmaniųjų miestų ir kelių principus, taip pat geografinės informacijos technologijų ir įrankių panaudojimą praktinių uždavinių sprendimui.
- 3. Modulio turinio sąsaja su bendrojo ugdymo programa.** Modulis yra susijęs su šiais formaliojo ugdymo dalykais: geografija, technologijos, informatika, fizika, chemija, matematika. Modulio medžiaga gali būti naudojama ir formaliojo, ir neformaliojo ugdymo procese. Siekiama, kad savarankiški 12 klasės mokinių darbai galėtų būti užskaitomi ir kaip brandos darbai, suprantama, jei jų atlikimo procesas, rezultatai ir pristatymas atitiks atitinkamų reglamentų reikalavimus.
- 4. Tikslinė grupė.** Pagrindinė tikslinė grupė – bendrojo lavinimo mokyklų 9-12 klasių mokiniai, taip pat mokytojai.
- 5. Darbo užduotis.** Mokinio savarankiško darbo tipinė užduotis – ištirti savo gyvenamosios aplinkos kokybę aplinkosauginiu, socialiniu, susisiekimo infrastruktūros, eismo saugumo, ekonominiu ir techniniu aspektais bei pateikti siūlymus jai pagerinti, tam panaudojant AI platformos, mokyklos ir savo išteklius. Vertinant gyvenamąją aplinką galima koncentruoti dėmesį į vieną ar keletą aspektų. Galimų užduočių pavyzdžiai: a) įvertinti savo miestelio socialinę, susisiekimo ir techninę infrastruktūrą, panaudojant geografines informacines sistemas; b) atlikti kelio iš namų į mokyklą automobiliu, dviračiu ir pėsčiomis analizę saugaus eismo požiūriu; c) įvertinti savo gyvenamojo namo energinį efektyvumą; d) ištirti buitinių atliekų susidarymo ir tvarkymo praktiką ir t.t. Tipinė savarankiško darbo trukmė – 12 savaičių.
- 6. AI platformos informaciniai ištekliai.** Mokiniais, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams AI *Moodle* platforma suteiks savarankiško mokymosi vaizdo kursą (suskaitytą 15–20 min. trukmės potėmėmis, bendra trukmė – 6–8 val.), reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas darbo metu (iki 4 val.), aprėpiančias šias temas:
 - 6.1. darnus miestas:**
 - a) miesto aplinka ir jos darnios raidos principai;
 - b) aplinkos sauga, žaliųjų plotų, oro ir vandens telkinių kokybė mieste;
 - c) miesto susisiekimo infrastruktūra, objektų pasiekiamumas, eismo sauga;
 - d) atliekų susidarymas ir jų tvarkymas;
 - e) virtualūs miesto žemėlapiai ir planai, teritorijos planavimas skaitmeniniame žemėlapyje;

6.2. darnus pastatas:

- a) „Žaliojo“ pastato koncepcija;
- b) pastatui reikalingos energijos gamyba ir vartojimas;
- c) geriamojo vandens tiekimas ir vartojimas.

Dalis išvardytos informacijos ir konsultacijų yra prieinama laisvai, kita dalis – tik registruotiems AI platformos dalyviams.

7. **Minimalūs pradiniai gebėjimai.** Mokinys, nusprendęs atlikti savarankišką darbą, turi turėti geografijos, technologijų, informatikos, fizikos ir chemijos pagrindus, taip pat dirbti su programomis *MS Excel*, *MS Word* ir *MS PowerPoint*.
8. **Suteikiami IT ištekliai.** Mokiniam, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams suteikiama nemokama internetinė prieiga prie AI skaitmeninių žemėlapių IT įrangos paketų.
9. **Darbai reikalingi nuosavi ištekliai.** Mokinys, norintis atlikti savarankišką darbą, turi turėti galimybę naudotis savo (mokyklos ir pan.) ištekliais: vidutinių techninių parametru asmeniniu kompiuteriu su interneto prieiga ir paprasčiausiomis darbo medžiagomis.
10. **Suteikiami kiti ištekliai.** Mokiniam, savo tyrimų srityje tinkamai atlikusiems suplanuotus temos pradinės analizės ir tyrimų darbus, gali būti suteikta galimybė atlikti papildomus tyrimus panaudojant profesionalius matavimo prietaisus.
11. **Darbo rezultatas.** Mokinio savarankiško darbo rezultatas yra aplinkos tyrimo ataskaita, įskaitant susijusią skaitmeninę medžiagą, taip pat ir pasiūlymus aplinkai pagerinti.
12. **Darbo procesas.** Savarankiškas mokinio darbas organizuojamas taip:
 - a) Mokinys, susipažinęs su AI platformoje pateikta laisvai prieinama informacija ir pasikonsultavęs su mokytojais bei AI konsultantu ir nusprendęs atlikti savarankišką darbą pagal šį modulį, registruojasi AI platformoje; kartu turi užsiregistruoti ir mokytojas – darbo vadovas. Jei darbą atlieka mokinių grupė bendrai, visi jos nariai turi užsiregistruoti AI.
 - b) Mokinys, susipažinęs su modulio medžiaga, sumano savo darbo temą ir ją užregistruoja AI platformoje.
 - c) Mokinys, įsisavindamas modulio video kursą bei kitą rekomenduotą medžiagą ir atlikdamas darbą, prireikus konsultuojasi su savo vadovu bei – nuotoliniu būdu – su AI konsultantais.
 - d) Atlikti darbai pristatomi ir vertinami viešuose renginiuose – darbų konkursuose. Visi darbus sėkmingai atlikę mokiniai bei jų vadovai gauna pažymėjimus, o geriausius darbus atlikę mokiniai – ir prizus. Darbai pristatomi AI platformos galerijoje.
13. **Mokytojų apmokymas.** Mokytojams, besidomintiems modulio pritaikymu neformaliajame ir formaliajame ugdyme, organizuojami metodiniai seminarai, taip pat teikiamos nuotolinės AI konsultacijos.
14. **Informacija.** Daugiau informacijos galima gauti apsilankius „Ateities inžinerijos“ svetainėje <http://ateitin.vgtu.lt>, parašius el. laišką adresu ateitin@vgtu.lt arba susisiekus su modulio koordinatorė doc. Edita Šarkiene, el. paštas edita.sarkiene@vgtu.lt.

Linkime kūrybinės sėkmės!

„Ateities inžinerijos“ komanda



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veikslių programa



2017 04 12

VGTU NUOTOLINIO UGDYMO PLATFORMA „ATEITIES INŽINERIJA“

UGDYMO MODULIS „IŠMANIOJI STATYBA“

- 1. Modulio paskirtis.** Modulis yra sukurtas vykdant projekto Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-02-0001 „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“ 5 veiklą „Moksleivių nuotolinio švietimo sistemos technologijos mokslų srityje sukūrimas ir išbandymas“. Jis skirtas integruotam mokinių ugdymui nuotoliniu būdu ir sudaro prielaidas jiems atlikti savarankiškus darbus mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų (MTEPI) veiklų srityje, naudojantis VGTU nuotolinio ugdymo platformos „[Ateities inžinerija](#)“ (toliau – AI platforma) galimybėmis.
- 2. Modulio turinys.** Modulis apima šias neformaliojo ugdymo sritis: statinio projektavimo ir statybos principus, pastato interjero ir jo elementų kūrimo pagrindus, pastato arba tilto skaitmeninio modelio kūrimo, panaudojant *BIM (Building Information Modeling)* technologiją, pagrindus; tiltų projektavimo pagrindus, tilto maketo iš makaronų projektavimą, konstravimą ir bandymus; išmanaus namo koncepcijos kūrimą.
- 3. Modulio turinio sąsaja su bendrojo ugdymo programa.** Modulis susijęs su šiais formaliojo ugdymo dalykais: technologijomis, informacinėmis technologijomis, daile (dizainu), ekonomika ir verslumu, fizika, matematika. Modulio medžiaga gali būti naudojama ir formaliojo, ir neformaliojo ugdymo procese. Siekiama, kad savarankiški 12 klasės mokinių darbai galėtų būti užskaitomi ir kaip brandos darbai, suprantama, jei jų atlikimo procesas, rezultatai ir pristatymas atitiks atitinkamų reglamentų reikalavimus.
- 4. Tikslinė grupė.** Pagrindinė tikslinė grupė – bendrojo lavinimo mokyklų 9–12 klasių mokiniai, taip pat mokytojai.
- 5. Darbo užduotis.** Mokinių savarankiško darbo tipinės užduotys gali būti įvairios, pavyzdžiui: a) sukurti savo sumanyto statinio (pastato ar tilto) trimatį skaitmeninį modelį, b) suprojektuoti, pagaminti ir išbandyti savo sumanytą makaronų tiltą, c) sukurti savo sumanyto išmanaus namo koncepciją ir pan., tam panaudojant AI platformos, mokyklos ir savo išteklius. Tipinė savarankiško darbo trukmė – 12 savaičių.
- 6. AI platformos informaciniai ištekliai.** Mokiniais, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams AI *Moodle* platforma suteiks savarankiško mokymosi vaizdo kursą (suskaitytą 15–20 min. trukmės potemėmis, bendra trukmė – 6–8 val.), reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas darbo metu (iki 4 val.), aprėpiančias šias temas:
 - 6.1. skaitmeninės statybos srityje:**
 - a) statinių skaitmeninio modeliavimo principai, raida ir privalumai;
 - b) statinių skaitmeninių modelių kūrimas, naudojant *SketchUp* ir pan. programinę įrangą;
 - c) virtualaus turo po virtualų pastatą kūrimas;
 - 6.2. tiltų konstravimo srityje:**
 - a) tiltų projektavimo pagrindai;
 - b) makaronų tilto koncepcijos pasirinkimas, tilto modeliavimas, konstravimas ir bandymai;
 - 6.3. išmanaus namo srityje:**
 - a) išmanaus namo technologijų pagrindai;

- b) energiją name tausojančios technologijos;
- c) išmanaus namo koncepcijos kūrimas.

Dalis išvardytos informacijos ir konsultacijų yra prieinama laisvai, kita dalis – tik registruotiems AI platformos dalyviams.

7. **Minimalūs pradiniai gebėjimai.** Mokinys, nusprendęs atlikti savarankišką darbą, turi turėti technologijų, fizikos ir programavimo bet kokia kalba pagrindus, taip pat dirbti su programomis *MS Excel*, *MS Word* ir *MS PowerPoint*.
8. **Suteikiami IT ištekliai.** Mokiniam, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams suteikiama nemokama internetinė prieiga prie skaitmeninio modeliavimo IT įrangos (pvz., SketchUp ir pan.) paketų.
9. **Darbai reikalingi nuosavi ištekliai.** Mokinys, norintis atlikti savarankišką darbą, turi turėti galimybę naudotis savo (mokyklos ir pan.) ištekliais: vidutinių techninių parametru asmeniniu kompiuteriu su interneto prieiga ir paprasčiausiomis darbo medžiagomis makaronų tilto konstravimui (jei pasirinkta ši darbo tema).
10. **Darbo rezultatas.** Mokinio savarankiško darbo rezultatas priklauso nuo pasirinktos temos, pvz.: a) sukurtas skaitmeninis 3D statinio modelis su virtualaus turo po jį galimybe, b) suprojektuotas, pagamintas ir parengtas bandymams makaronų tiltas, c) sukurtos išmanaus namo koncepcijos ataskaita, taip pat trumpas aprašas.
11. **Darbo procesas.** Savarankiškas mokinio darbas organizuojamas taip:
 - a) Mokinys, susipažinęs su AI platformoje pateikta laisvai prieinama informacija ir pasikonsultavęs su mokytojais bei AI konsultantu ir nusprendęs atlikti savarankišką darbą pagal šį modulį, registruojasi AI platformoje; kartu turi užsiregistruoti ir mokytojas – darbo vadovas. Jei darbą atlieka mokinių grupė bendrai, visi jos nariai turi užsiregistruoti AI.
 - b) Mokinys, susipažinęs su modulio medžiaga, sumano savo darbo temą ir ją užregistruoja AI platformoje.
 - c) Mokinys, įsisavindamas modulio video kursą bei kitą rekomenduotą medžiagą ir atlikdamas darbą, prireikus konsultuojasi su savo vadovu bei – nuotoliniu būdu – su AI konsultantais.
 - d) Atlikti darbai pristatomi ir vertinami viešuose renginiuose – darbų konkursuose. Visi darbus sėkmingai atlikę mokiniai bei jų vadovai gauna pažymėjimus, o geriausius darbus atlikę mokiniai – ir prizus. Darbai pristatomi AI platformos galerijoje.
12. **Mokytojų apmokymas.** Mokytojams, besidomintiems modulio pritaikymu neformaliojo ir formaliojo ugdymo srityse, organizuojami metodiniai seminarai, taip pat teikiamos nuotolinės AI konsultacijos.
13. **Informacija.** Daugiau informacijos galima gauti apsilankius „Ateities inžinerijos“ svetainėje <http://ateitin.vgtu.lt>, parašius el. laišką adresu ateitin@vgtu.lt arba susisiekus su modulio koordinatorė doc. Tatjana Grigorjeva (skaitmeninė statyba), el. paštas tatjana.grigorjeva@vgtu.lt arba doc. Gintautu Ambrasu (tiltų konstravimas), el. paštas gintautas.ambrasas@vgtu.lt.

Linkime kūrybinės sėkmės!

„Ateities inžinerijos“ komanda



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



2017 04 12

VGTU NUOTOLINIO UGDYMO PLATFORMA „ATEITIES INŽINERIJA“

UGDYMO MODULIS „NAUJO PRAMONĖS GAMINIO KŪRIMAS“

- 1. Modulio paskirtis.** Modulis yra sukurtas vykdant projekto Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-02-0001 „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“ 5 veiklą „Moksleivių nuotolinio švietimo sistemos technologijos mokslų srityje sukūrimas ir išbandymas“. Jis skirtas integruotam mokinių ugdymui nuotoliniu būdu ir sudaro prielaidas jiems atlikti savarankiškus darbus mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų (MTEPI) veiklų srityje, naudojantis VGTU nuotolinio ugdymo platformos „Ateities inžinerija“ (toliau – AI platforma) galimybėmis.
- 2. Modulio turinys.** Modulis apima šias ugdymo sritis: naujo pramonės gaminio (toliau – gaminio) koncepcijos ir dizaino kūrimas, gaminio virtualus modeliavimas specializuotais programiniais įrankiais, gaminio (jo prototipo) sparčioji gamyba 2D lazeriniu pjaustytuvu ir 3D spausdintuvu, taip pat gaminio verslo plano kūrimas.
- 3. Modulio turinio sąsaja su bendrojo ugdymo programa.** Modulis yra susijęs su šiais formaliojo ugdymo dalykais: technologijomis, informacinėmis technologijomis, fizika, daile (dizainu), ekonomika, matematika. Modulio medžiaga gali būti naudojama ir formaliojo, ir neformaliojo ugdymo procese. Siekiama, kad savarankiški 12 klasės mokinių darbai galėtų būti užskaityti ir kaip brandos darbai, suprantama, jei jų atlikimo procesas, rezultatai ir pristatymas atitiks atitinkamų reglamentų reikalavimus.
- 4. Tikslinė grupė.** Pagrindinė tikslinė grupė – bendrojo lavinimo mokyklų 9–12 klasių mokiniai, taip pat mokytojai.
- 5. Darbo užduotis.** Mokinio savarankiško darbo tipinė užduotis – pagal savo sumanytą temą šiuolaikinės skaitmeninės inžinerijos priemonėmis sukurti naują gaminį – originalų funkcinį ar dekoratyvinį daiktą ar jo prototipą: mobiliojo telefono laikiklį, dekoratyvinę vazelę, suvenyrą ir pan., tam panaudojant AI platformos, mokyklos ir savo išteklius. Užduotį galima išplėsti parengiant gaminio verslo planą, tam naudojantis SĖKMINGO INVESTAVIMO IR VERSLO KŪRIMO modulio galimybėmis. Tipinė savarankiško darbo trukmė – 12 savaičių.
- 6. AI platformos informaciniai ištekliai.** Mokiniais, atliekantiems savarankišką darbą, bei jų mokytojams AI *Moodle* platforma suteiks savarankiško mokymosi vaizdo kursą (suskaitytą 15–20 min. trukmės potėmėmis, bendra trukmė – 6–8 val.), reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas darbo metu (iki 4 val.), aprėpiančias šias temas:
 - a) gaminio koncepcija: pasirinktos rinkos (pvz., jaunimo) vartotojų poreikių tyrimas, konkurencinių gaminių ir gamintojų identifikavimas, gaminio funkcionalumo ir gamybos medžiagų bei technologijų analizė, gamybos proceso parengimo ir gamybos kaštų analizė;
 - b) gaminio dizainas (forma, kompozicija, ergonomika, spalvinis sprendimas);
 - c) gaminio skaitmeninis 3D modelis ir techniniai brėžiniai;
 - d) gaminio prototipo gamyba programinio valdymo įrenginiais, naudojantis nuotolinio 2D pjaustymo ar 3D spausdinimo paslaugomis.Dalis išvardytos informacijos ir konsultacijų yra prieinama laisvai, dalis – tik registruotiems AI platformos dalyviams.

7. **Minimalūs pradiniai gebėjimai.** Mokinys, nusprendęs atlikti savarankišką darbą, turi turėti geometrijos, taip pat darbo su kompiuteriu pagrindus (programos *MS Excel*, *MS Word* ir *MS PowerPoint*).
8. **Suteikiami IT ištekliai.** Mokiniam, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams suteikiama nemokama internetinė prieiga prie AI platformos virtualiojo modeliavimo IT įrangos paketų (*SolidWorks*, *Fusion 360*, *Tinkercad* ir pan.).
9. **Darbui reikalingi nuosavi ištekliai.** Mokinys, norintis atlikti savarankišką darbą, turi turėti galimybę naudotis savo (mokyklos ir pan.) ištekliais: vidutinių techninių parametru asmeniniu kompiuteriu su interneto prieiga, paprastomis darbo medžiagomis bei įrankiais – pagal pasirinktą savo gaminio gamybos technologiją.
10. **Darbo rezultatas.** Mokinio savarankiško darbo rezultatas yra jo sukurtas gaminy ar jo prototipas ir verslo planas (jei jis buvo rengiamas), taip pat trumpas aprašas.
11. **Darbo procesas.** Savarankiškas mokinio darbas organizuojamas taip:
 - a) Mokinys, susipažinęs su AI platformoje pateikta laisvai prieinama informacija ir pasikonsultavęs su mokytojais bei AI konsultantu ir nusprendęs atlikti savarankišką darbą pagal šį modulį, registruojasi jame AI platformoje; kartu turi užsiregistruoti ir mokytojas – darbo vadovas. Jei darbą atlieka mokinių grupė bendrai, visi jos nariai turi užsiregistruoti AI platformoje.
 - b) Mokinys, susipažinęs su modulio medžiaga, sumano savo darbo temą ir ją užregistruoja AI platformoje.
 - c) Mokinys, įsisavindamas modulio vaizdo kursą bei kitą rekomenduotą medžiagą ir atlikdamas darbą, prireikus konsultuojasi su savo vadovu bei nuotoliniu būdu su AI platformos konsultantais.
 - d) Parengtas gaminio skaitmeninis modelis ir techniniai brėžiniai gali būti nuotoliniu būdu „materializuoti“ AI platformos Technologinių paslaugų centre. Paslauga teikiama nemokamai, jei jos apimtis neviršija nustatytos apimties. Mokinys savo nuožiūra bei lėšomis gali naudotis ir kitomis jam prieinamomis technologinėmis paslaugomis (medžiagų apdirbimo ir pan.).
 - e) Jei mokinys apsisprendė savo gaminiui parengti ir verslo planą, jis kartu registruojasi ir dirba pagal SĖKMINGO INVESTAVIMO IR VERSLO KŪRIMO AI modulį.
 - f) Atlikti darbai pristatomi ir vertinami viešuose renginiuose – darbų konkursuose. Visi darbus sėkmingai atlikę mokiniai bei jų vadovai gauna pažymėjimus, o geriausius darbus atlikę mokiniai – ir prizus. Darbai nuolat pristatomi AI platformos darbų galerijoje.
12. **Mokytojų apmokymas.** Mokytojams, besidomintiems modulio pritaikymu neformaliojo ir formaliojo ugdymo srityje, organizuojami metodiniai seminarai, taip pat teikiamos nuotolinės AI konsultacijos.
13. **Informacija.** Daugiau informacijos galima gauti apsilankius „Ateities inžinerijos“ svetainėje <http://ateitin.vgtu.lt>, parašius el. laišką adresu ateitin@vgtu.lt arba susisiekus su modulio koordinatorė doc. Daiva Makutėniene, el. paštas daiva.makuteniene@vgtu.lt.

Linkime kūrybinės sėkmės!

„Ateities inžinerijos“ komanda



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veikslių programa



2017 04 12

VGTU NUOTOLINIO UGDYMO PLATFORMA „ATEITIES INŽINERIJA“

UGDYMO MODULIS „ROBOTIKA IR BIOMECHANIKA PRAKTIŠKAI“

- 1. Modulio paskirtis.** Modulis yra sukurtas vykdant projekto Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-02-0001 „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“ 5 veiklą „Moksleivių nuotolinio švietimo sistemos technologijos mokslų srityje sukūrimas ir išbandymas“. Jis skirtas integruotam mokinių ugdymui nuotoliniu būdu ir sudaro prielaidas jiems atlikti savarankiškus darbus mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų (MTEPI) veiklų srityje, naudojantis VGTU nuotolinio ugdymo platformos „[Ateities inžinerija](#)“ (toliau – AI platforma) galimybėmis.
- 2. Modulio turinys.** Modulis apima šias neformaliojo ugdymo sritis: informacinių, elektronikos ir mechanikos technologijų integravimą robotikoje, roboto koncepcijos kūrimą, biomechanikos sąsajas su robotika, roboto valdymo sistemos projektavimą ir gamybą, roboto valdymo algoritmo ir valdymo programos sudarymą, roboto gamybą, surinkimą ir testavimą.
- 3. Modulio turinio sąsaja su bendrojo ugdymo programa.** Modulis susijęs su šiais formaliojo ugdymo dalykais: technologijomis, informacinėmis technologijomis, fizika, matematika, biologija. Modulio medžiaga gali būti naudojama ir formaliojo, ir neformaliojo ugdymo procese. Siekiama, kad savarankiški 12 klasės mokinių darbai galėtų būti užskaityti ir kaip brandos darbai, suprantama, jei jų atlikimo procesas, rezultatai ir pristatymas atitiks atitinkamų reglamentų reikalavimus.
- 4. Tikslinė grupė.** Pagrindinė tikslinė grupė – bendrojo lavinimo mokyklų 9–12 klasių mokiniai, taip pat mokytojai.
- 5. Darbo užduotis.** Mokinio savarankiško darbo tipinė užduotis – pagal savo sumanytą temą skaitmeninės inžinerijos priemonėmis sukurti robotą, kuris atlieka konkrečią funkciją ir kurio veikimas gali būti pagrįstas biomechanikos principais, tam panaudojant AI platformos, mokyklos ir savo išteklius. Užduotį galima išplėsti, sumodeliuojant ir pagaminant originalias roboto konstrukcijos detales, taip pat sukuriant mobilią roboto valdymo aplikaciją, tam naudojantis dviejų kitų modulių – NAUJO PRAMONĖS GAMINIO KŪRIMAS ir ANDROID MOBILIŲJŲ ĮRENGINIŲ PROGRAMAVIMAS – galimybėmis. Tipinė savarankiško darbo trukmė – 12 savaitių.
- 6. AI platformos informaciniai ištekliai.** Mokiniais, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams AI Moodle platforma suteiks savarankiško mokymosi vaizdo kursą (suskaitytą 15–20 min. trukmės potėmėmis, bendra trukmė – 6–8 val.), reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas darbo metu (iki 4 val.), aprėpiančias šias temas:
 - robotinis įtaisas kaip informacinių, elektroninių ir mechaninių technologijų integravimo rezultatas;
 - robotų tipų ir konstrukcijų analizė, biologijos principų taikymas robotikoje;
 - valdymo sistemų pagrindai (robotų valdiklių tipai, skaitmeniniai / analoginiai jėjimai ir išėjimai ir pan.);
 - valdiklių programavimo pagrindai (skaitmeninės / analoginės informacijos išvedimas ir įvedimas, jutiklių nuskaitymas, pavarų valdymas);
 - biomechanikos pagrindai (gyvūnų judesių pakartojimas robotuose, gyvų organizmų biologinių signalų nuskaitymas ir pan.);
 - roboto valdymo sistemos projektavimas ir gamyba (schemos braižymas ir komponentų montavimas);

- g) roboto algoritmo ir valdymo programos sudarymas (pagrindinių valdymo funkcijų aprašymas ir integravimas į valdymo sistemą);
- h) roboto prototipo gamyba, testavimas ir tobulinimas.
- Dalis išvardytos informacijos ir konsultacijų yra prieinama laisvai, dalis – tik registruotiems AI platformos dalyviams.
7. **Minimalūs pradiniai gebėjimai.** Mokinys, nusprendęs atlikti savarankišką darbą, turi turėti programavimo pagrindus C/C++ programavimo kalba (turėti suvokimą, kas tai yra programavimas), mokėti naudotis išmaniuoju įrenginiu, taip pat dirbti su programomis *MS Excel*, *MS Word* ir *MS PowerPoint*.
 8. **Suteikiami IT ištekliai.** Visa darbui reikalinga programinė įranga yra prieinama nemokamai, pvz., *Arduino* IDE programinę įrangą galima atsisiųsti iš [čia](#). Mokiniais, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams suteikiama nemokama internetinė prieiga prie AI platformos virtualiojo modeliavimo ir projektavimo IT įrangos paketų (*SolidWorks*, *Fusion 360*, *Tinkercad* ir pan.).
 9. **Darbui reikalingi nuosavi ištekliai.** Mokinys, norintis atlikti savarankišką darbą, turi turėti galimybę naudotis savo (mokyklos, pan.) ištekliais: vidutinių techninių parametrų asmeniniu kompiuteriu su interneto prieiga, *Arduino* mikrovaldikliu (tinka bet kuris tipas), paprastomis darbo medžiagomis bei įrankiais.
 10. **Darbo rezultatas.** Mokinio savarankiško darbo rezultatas yra jo sukurtas fizinis veikiantis robotinis įtaisas (jo maketas), taip pat trumpas aprašas.
 11. **Darbo procesas.** Savarankiškas mokinio darbas organizuojamas taip:
 - a) Mokinys, susipažinęs su AI platformoje pateikta laisvai prieinama informacija ir pasikonsultavęs su mokytojais bei AI konsultantu ir nusprendęs atlikti savarankišką darbą pagal šį modulį, registruojasi AI platformoje; kartu turi užsiregistruoti ir mokytojas – darbo vadovas. Jei darbą atlieka mokinių grupė bendrai, visi jos nariai turi užsiregistruoti AI platformoje.
 - b) Mokinys, susipažinęs su modulio medžiaga, sumano savo darbo temą ir ją užregistruoja AI platformoje.
 - c) Mokinys, įsisavindamas modulio vaizdo kursą bei kitą rekomenduotą medžiagą ir atlikdamas darbą, prireikus konsultuojasi su savo vadovu bei AI platformos konsultantais, ypač darbo koncepciniais klausimais.
 - d) Suprojektuotos roboto konstrukcijos dalys gali būti pagamintos AI platformos Technologinių paslaugų centre. Paslauga teikiama nemokamai, jei jos apimtis neviršija nustatytos apimties. Mokinys savo nuožiūra bei lėšomis gali naudotis ir kitomis jam prieinamomis technologinėmis paslaugomis (medžiagų apdirbimo ir pan.).
 - e) Jei mokinys nusprendė roboto detales susiprojektuoti ir pasigaminti skaitmeninėmis priemonėmis ar nori sukurti mobilią roboto valdymo aplikaciją, jis kartu registruojasi ir dirba pagal kitų modulių – Naujo pramonės gaminio kūrimas ir Android mobiliųjų įrenginių programavimas – programas.
 - f) Atlikti darbai pristatomi ir vertinami viešuose renginiuose – darbų konkursuose. Darbus sėkmingai atlikę mokiniai ir jų vadovai gauna pažymėjimus, o geriausius darbus atlikę mokiniai – ir prizus. Darbai pristatomi AI platformos galerijoje.
 12. **Mokytojų apmokymas.** Mokytojams, besidomintiems modulio pritaikymu neformaliojo ir formaliojo ugdymo srityje, organizuojami metodiniai seminarai, taip pat teikiamos nuotolinės AI konsultacijos.
 13. **Informacija.** Daugiau informacijos galima gauti apsilankius „Ateities inžinerijos“ svetainėje <http://ateitin.vgtu.lt>, parašius el. laišką adresu ateitin@vgtu.lt taip pat susisiekus su modulio koordinatoriumi doc. Tomui Lunecku, el. paštas tomas.luneckas@vgtu.lt.

Linkime kūrybinės sėkmės!

„Ateities inžinerijos“ komanda



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veikslių programa



2017 04 12

VGTU NUOTOLINIO UGDYMO PLATFORMA „ATEITIES INŽINERIJA“

UGDYMO MODULIS „SĖKMINGAS INVESTAVIMAS IR VERSLO KŪRIMAS“

- Modulio paskirtis.** Modulius yra sukurtas vykdant projekto Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-02-0001 „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“ 5 veiklą „Moksleivių nuotolinio švietimo sistemos technologijos mokslų srityje sukūrimas ir išbandymas“. Jis skirtas integruotam mokinių ugdymui nuotoliniu būdu ir sudaro prielaidas jiems atlikti savarankiškus darbus mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų (MTEPI) veiklų srityje, naudojantis VGTU nuotolinio ugdymo platformos „Ateities inžinerija“ (toliau – AI platforma) galimybėmis.
- Modulio turinys.** Modulius apima šias ugdymo sritis: investavimo valiutų ir kapitalo rinkose pagrindus, investicinio portfelio formavimą bei valdymą realiuoju laiku, virtualių *DnB Trade* ir *Oandos* platformų naudojimą investavimui, sėkmingo verslo įmonės kūrimo pagrindus, rinkos tyrimus, verslo modelio parengimą *Canvas* metodu, įmonės išlaidų biudžeto sudarymą, gaminio reklamos plano sudarymą.
- Modulio turinio sąsaja su bendrojo ugdymo programa.** Modulius yra susijęs su šiais formaliojo ugdymo dalykais: ekonomika ir verslumu, informacinėmis technologijomis, matematika, technologijomis. Modulio medžiaga gali būti naudojama ir formaliojo, ir neformaliojo ugdymo procese. Siekiama, kad savarankiški 12 klasės mokinių darbai galėtų būti užskaityti ir kaip brandos darbai, suprantama, jei jų atlikimo procesas, rezultatai ir pristatymas atitiks atitinkamų reglamentų reikalavimus.
- Tikslinė grupė.** Pagrindinė tikslinė grupė – bendrojo lavinimo mokyklų 9–12 klasių mokiniai, taip pat mokytojai.
- Darbo užduotis.** Mokinio savarankiško darbo tipinė užduotis gali būti dvejopa: a) investicinio portfelio iš pasirinktų finansinių instrumentų formavimas ir prekyba jais virtualiose *DnB Trade* ir *Oanda* platformose; b) pasirinkto produkto verslo projekto parengimas *Canvas* metodu, tam panaudojant AI platformos, mokyklos ir savo turimus išteklius. Tipinė savarankiško darbo trukmė – 12 savaičių.
- AI platformos informaciniai ištekliai.** Mokiniais, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams AI *Moodle* platforma suteiks savarankiško mokymosi vaizdo kursą (suskaitytą 15–20 min. trukmės potėmėmis, bendra trukmė – 6–8 val.), reikalingus IT išteklius ir nuotolines konsultacijas darbo metu (iki 4 val.), aprėpiančias šias temas:
 - asmeniniai finansai ir investicijos (investavimo ir investicijų sąvokos, investicijų klasifikavimas);
 - investavimo strategijos: teorija ir praktika (investavimo strategijų įvairovė ir jų pasirinkimas, investicinio portfelio formavimo galimybės, finansų rinkų analizė);
 - finansų rinkų produktai: analizė ir atranka (pagrindiniai finansų rinkų produktai, jų vertinimas – pelningumo ir rizikos žemėlapis);
 - DnB Trade* ir *Oandos* platformų galimybių pristatymas;
 - investicinio portfelio formavimas ir testavimas virtualioje prekybos platformoje;
 - verslo modelio kūrimo *Canvas* metodu principai ir eiga;
 - rinkos tyrimas, klientų segmentavimas ir tikslinės rinkos nustatymas;

- h) išlaidos ir pajamos, gaminio kainodaros strategija. Išlaidos ir finansavimo šaltiniai, veiklos biudžeto sudarymas;
- i) prekės ar paslaugos pristatymas rinkai (reklamos plano sudarymas).
Dalis išvardytos informacijos ir konsultacijų yra prieinama laisvai, dalis – tik registruotiems AI platformos dalyviams.
7. **Minimalūs pradiniai gebėjimai.** Mokinys, nusprendęs atlikti savarankišką darbą, turi turėti ekonomikos ir verslumo pagrindus, taip pat darbo su kompiuteriu pagrindus (programos *MS Excel*, *MS Word* ir *MS PowerPoint*).
 8. **Suteikiami IT ištekliai.** Mokiniam, atliekantiems savarankišką darbą, ir jų mokytojams suteikiama nemokama internetinė prieiga prie *DnB Trade* ir *Oanda* platformų.
 9. **Darbui reikalingi nuosavi ištekliai.** Mokinys, norintis atlikti savarankišką darbą, turi turėti galimybę naudotis savo (mokyklos ir pan.) ištekliais: vidutinių techninių parametru asmeniniu kompiuteriu su interneto prieiga arba išmaniuoju telefonu, taip pat *PhotoShop* ar pan. programine įranga savo reklaminiam lankstinukui parengti.
 10. **Darbo rezultatas.** Mokinio savarankiško darbo rezultatas yra: a) sukurtas ir realiomis sąlygomis išbandytas investicinis portfelis ir trumpas jo aprašas arba b) sukurtas produkto verslo projektas ir produkto reklamos priemonės, taip pat jų trumpi aprašai.
 11. **Darbo procesas.** Savarankiškas mokinio darbas organizuojamas taip:
 - a) Mokinys, susipažinęs su AI platformoje pateikta laisvai prieinama informacija ir pasikonsultavęs su mokytojais bei AI platformos konsultantu ir nusprendęs atlikti savarankišką darbą pagal šį modulį, registruojasi AI platformoje; kartu turi užsiregistruoti ir mokytojas – darbo vadovas. Jei darbą atlieka mokinių grupė, visi jos nariai turi užsiregistruoti AI platformoje.
 - b) Mokinys, susipažinęs su modulio medžiaga, sumano savo darbo temą ir ją užregistruoja AI platformoje.
 - c) Mokinys, įsisavindamas modulio vaizdo kursą bei kitą rekomenduotą medžiagą ir atlikdamas darbą, prireikus konsultuojasi su savo vadovu bei AI konsultantais.
 - d) Investicinis portfelis formuojamas *DnB Trade* arba *Oandos* platformose, leidžiančiose realiomis rinkos sąlygomis testuoti pasirinktą investavimo strategiją. Ši paslauga teikiama nemokamai; mokinys savo nuožiūra bei lėšomis gali naudotis ir kitomis jam prieinamomis platformomis.
 - e) Atlikti darbai pristatomi ir vertinami viešuose renginiuose – darbų konkursuose. Visi darbus sėkmingai atlikę mokiniai bei jų vadovai gauna pažymėjimus, o geriausius darbus atlikę mokiniai – ir prizus. Darbai pristatomi AI platformos galerijoje.
 - f) mokiniam, atliekantiems savarankišką darbą, kokybiškai parengusiems savo investicinį portfelį bei tinkamai jį valdant realiose finansų rinkose, gali būti papildomai organizuojamas nemokamas susipažinimas su VGTU Verslo projektavimo ir aplinkos ekonomikos mokslo laboratorijoje veikiančiais investiciniais algoritmais.
 12. **Mokytojų apmokymas.** Mokytojams, besidomintiems modulio pritaikymu neformaliojo ir formaliojo ugdymo srityse, organizuojami metodiniai seminarai, taip pat teikiamos nuotolinės AI konsultacijos.
 13. **Informacija.** Daugiau informacijos galima gauti apsilankius „Ateities inžinerijos“ svetainėje <http://ateitin.vgtu.lt>, parašius el. laišką adresu ateitin@vgtu.lt arba susisiekus su modulio koordinatoremis: lekt. Alina Kvietkauskienė (investavimo klausimai), el. paštas alina.kvietkauskienė@vgtu.lt, ir doc. Agnė Šimelytė (verslo plano klausimai), el. paštas agne.simelyte@vgtu.lt.

Linkime kūrybinės sėkmės!

„Ateities inžinerijos“ komanda