



STUDIJŲ KOKYBĖS VERTINIMO CENTRAS

ŠIAULIŲ VALSTYBINĖS KOLEGIJOS

KETINAMOS VYKDYTI STUDIJŲ PROGRAMOS  
*MECHATRONIKA*  
VERTINIMO IŠVADOS

Grupės vadovas: Prof. dr. Pranas Žiliukas

Grupės nariai: Sofija Petraševičienė  
Gaudenis Kybartas

Vilnius  
2018

## DUOMENYS APIE ĮVERTINTĄ PROGRAMĄ

Studijų programos pavadinimas	Mechatronika
Studijų krypčių grupė	Inžinerijos mokslai
Studijų kryptis	Gamybos inžinerija (08T/09T)
Studijų programos rūšis	Koleginės studijos
Studijų pakopa	Pirmoji (profesinio bakalauro) studijų pakopa
Studijų forma ir trukmė metais	Nuolatinė studijų forma – 3 metai, ištęstinė studijų forma – 4 metai
Studijų programos apimtis (kreditais)	180
Suteikiamas kvalifikacinis laipsnis ir (ar) kvalifikacija	Inžinerijos mokslų profesinis bakalauras

## TURINYS

I. ĮŽANGA	3
II. PROGRAMOS ANALIZĖ	4
2.1. Programos tikslai ir studijų rezultatai	4
2.2. Programos sandara	7
2.3. Personalias	9
2.4. Materialieji ištekliai	10
2.5. Studijų eiga ir jos vertinimas	11
2.6. Programos vadyba	14
III. REKOMENDACIJOS	15
IV. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS	16

## I. IŽANGA

Ketinamos vykdyti koleginių studijų pirmosios pakopos programą *Mechatronika* (toliau – Programa), kurią numato įgyvendinti Šiaulių valstybinė kolegija (toliau – Kolegija), vertino Studijų kokybės vertinimo centro (toliau – SKVC) sudaryta ekspertų grupė. Išorinio vertinimo tikslas – atlikti studijų programos ir jos galimo vykdymo kokybės analizę bei pateikti rekomendacijas studijų programai tobulinti. Vertinant Programą buvo remiamasi Kolegijos pateiktu ketinamos vykdyti studijų programos aprašu ir 2018 m. vasario 14 d. vykusio ekspertų vizito į Kolegiją rezultatais, taip pat patikslintu Programos aprašu, ekspertų grupei pateiktu kovo 21 d. (įgyvendinant ekspertų grupės rekomendacijas pagal pirminį išvadų projektą).

Programos aprašas su priedais ekspertų grupės nariams buvo pateiktas 2018 metų sausio 19 dieną. Išorinį vertinimą ekspertų grupė pradėjo nuo ketinamos vykdyti studijų programos aprašo ir jos priedų nagrinėjimo. Programą vertinant vadovautasi kolegines studijas reglamentuojančiais teisės aktais – nuo Mokslo ir studijų įstatymo iki SKVC direktoriaus 2013 m. balandžio 22 d. įsakymu Nr. V-23 patvirtintos *Ketinamos vykdyti studijų programos aprašo rengimo, jos išorinio vertinimo ir akreditavimo metodikos* (toliau – Metodika).

2018 m. vasario 14 d. vyko ekspertų grupės vizitas į Šiaulių valstybinę kolegiją, kur ekspertai susitiko su Kolegijos administracija, Programos aprašo grupės rengėjais, numatomais Programos dėstytojais, socialiniais dalininkais, susipažino su fakulteto materialine baze (auditorijomis, biblioteka, laboratorijomis). Vizito pabaigoje administracijos atstovai ir dėstytojai buvo supažindinti su bendraisiais ekspertų grupės pastebėjimais ir apibendrinimais.

2018 m. kovo mėn. ekspertų grupė parengė ir SKVC pateikė Programos vertinimo išvadų projektą, kuris buvo išsiųstas Programos rengėjams susipažinti ir pateikti savo pastabas dėl faktinių klaidų. Kartu ekspertai pateikė rekomendacijas programos aprašui patobulinti. Kovo 21 d. ekspertų grupė gavo patobulintą Programos aprašą ir atitinkamus priedus, juos įvertinusi pateikia galutines vertinimo išvadas.

## II. PROGRAMOS ANALIZĖ

### 2.1. Programos tikslai ir studijų rezultatai

Ketinamos vykdyti Mechatronikos (toliau tekste – Programos) studijų programos poreikį tyrė Kolegijos direktoriaus įsakymu sudaryta Programos rengimo darbo grupė. Ji susipažino su nacionaliniais MOSTA, Lietuvos inžinerinės pramonės asociacijos (LINPRA), Lietuvos plastikų klasterio tyrimais ir rekomendacijomis, darbo rinkos pasiūlos ir paklausos bei prognozės tendencijomis, regioniniais Šiaulių pramonininkų asociacijos, regiono savivaldybių strateginiais plėtros planais, apklausė regiono gamybinių įmonių vadovus ir ŠVK partnerius.

2016–2017 m. Programos rengimo darbo grupė atliko Lietuvos plastikų klasterio įmonių, Šiaulių ir Radviliškio metalo apdirbimo įmonių vadovų (darbdavių) nuomonių tyrimą (apklausą) ir nustatė, kad regiono pramonė, o ir apskritai šalies pramonė labai stokoja specialistų, turinčių įgūdžių valdyti šiuolaikinius gamybos įrenginius, gebančių eksploatuoti gamybinius įrenginius (stakles, konvejerius ir kt.), juos modernizuoti panaudojant mechanines pavaras, jutiklius bei automatikos valdymo sistemas, taip pat gebančių organizuoti gamybos technologinį procesą ir jį kontroliuoti. Apklausą patvirtino specialistų profilio kaitos tendencijas, kurias pasaulyje diktuoja ketvirtoji pramoninė revoliucija (Industrie 4.0). Vizito į Kolegiją metu susitikime dalyvavę Šiaurės Lietuvos pramonės įmonių vadovai vieningai patvirtino, kad jie nors ir šiandien gali priimti dešimtis specialistų, jų ieško po visą Lietuvą ir diskutuoja dėl specialistų poreikio net nereikalinga, o reikia specialistus rengti. Jie itin pageidauja specialistų, turinčių mechanikos, elektronikos ir informatikos žinių. Situaciją aštrina ir tai, kad nėra aišku, ar Šiaulių regionui galės nors kiek padėti besitransformuojantis Šiaulių universitetas.

Taigi, abejonių dėl mechatronikos specialistų rengimo Kolegijoje poreikio ir parengtų specialistų paklausos nekilo. Vis dėlto susidarė įspūdis, kad su ketinama vykdyti Programa sukelta ir per plačių lūkesčių, nes dėmesio skirta ir technologinių procesų išmanymui bei gamybos organizavimui, kas galėtų būti pagrindiniu kitų inžinerijos ar technologijos studijų krypčių grupių programų objektu.

Pagal Ketinamos vykdyti studijų programos aprašo rengimo, jos išorinio vertinimo ir akreditavimo metodikos reikalavimus programos poreikio dalyje aukštoji mokykla turėjo programos poreikio analizę aiškiau susieti su numatomų rengti specialistų karjeros galimybėmis. Per didelė siekiamų specialisto savybių aprėptis vėliau atsiliepė ir programos tikslo ir studijų rezultatų formuluotėms, pirminė programos tikslo formuluotė gavosi per plati. Po vizito ir pateiktų rekomendacijų Programos rengimo darbo grupė programos tikslą ir siekiamus studijų rezultatus patikslino ir sukonkretino. Programos konkrečiu pavadinimu Mechatronika specialistų poreikio tyrimas galėjo būti atliktas kryptingiau, prisilaikant klasikinės mechatronikos sampratos, tokiu atveju programos tikslas, studijų rezultatai, specialisto kvalifikacinė charakteristika Apraše būtų buvę pristatyti tiksliau. Vis dėlto vizito Kolegijoje metu vykę susitikimai su tikslinėmis grupėmis pagerino įspūdį, parodė gilesnę Programos sampratą nei galima matyti Apraše, todėl didesnių abejonių dėl Programos poreikio neliko, netgi formavosi nuostata dėl platesnio inžinerinio ir technologinio profilio programų spektro pasiūlos Kolegijoje poreikio, kuri palaikytų regiono pramonė.

Programos tikslas pabrėžia ŠVK misijos teiginius: sudaryti sąlygas įgyti taikomąja mokslinė veikla grindžiamą profesinio bakalauro laipsnį, užtikrinti studijų kokybę ir Europos Sąjungos standartus atitinkantį studijų procesą, lanksčiai ir greitai reaguoti į darbo rinkos pokyčius, rengti

kvalifikuotus specialistus, ugdyti žinioms imlią visuomenę, ugdyti kūrybingą, išsilavinusią, orią, etiškai atsakingą, pilietišką, savarankišką ir verslią asmenybę.

Pateiktos vertinti ketinamos vykdyti studijų programos Mechatronika tikslas suformuluotas vadovaujantis Gamybos inžinerijos studijų krypties aprašu. Tačiau Gamybos inžinerijos krypties apraše nustatyti tikslai – prižiūrėti, kad techniškai veiktų visa įranga ir kurti naujus gamybos būdus bei priemones, naudojant žinomas ir kuriant naujas arba iš esmės tobulinant bei diegiant jau sukurtas medžiagas, technologijas, įrenginius, procesus, gaminius, paslaugas, taip pat planuoti ir organizuoti gamybos procesus – nėra tiesmukai perkelti į Programos tikslą. Programos apraše teigiama, kad atlikus gamybinių įmonių vadovų (darbdavių) nuomonių tyrimą nustatyta, kokios kompetencijos reikalingos specialistams. Tai įgūdžiai valdyti šiuolaikinius gamybos įrenginius, gebėjimai organizuoti gamybos technologinį procesą ir jį kontroliuoti. Dėl to ir pasirinktas Mechatronikos, o ne Gamybos inžinerijos pavadinimas. Vis dėlto Programoje gamybos parengimui dėmesio skiriama daug, o tai šiek tiek tolima nuo klasikinės Mechatronikos sampratos. Kita galima priežastis – nenorėta nutolti nuo studijų krypties aprašo ir aprėpti kuo plačiau, tačiau tai kelia pavojų dalį studijų rezultatų pasiekti tik paviršutiniškai.

Programos pavadinimas Mechatronika turi suponuoti siauresnį ir konkretesnį tikslą. Programos tikslu svarbu pabrėžti gebėjimą kurti, modernizuoti ir prižiūrėti valdomas technologines sistemas, o gebėjimą savarankiškai organizuoti ir vadovauti technologiniams ir gamybos procesams nelaikyti pagrindiniu akcentu. Įgyvendinus ekspertų pateiktas rekomendacijas, Programos rengėjams programos aprašą pavyko patikslinti, teisingiau sudėlioti akcentus. Patikslintoje Programos aprašo versijoje balansas rastas, mechatronikai dėmesys padidintas, tikslo formuluotė atitinka tarptautinį kontekstą.

Programos tikslas su siekiamais studijų rezultatais susietas pakankamai. Dalykai, ugdantys reikiamus gebėjimus ir teikiantys reikiamų žinių, prie atitinkamų studijų rezultatų patikslintame Programos apraše nurodyti tinkamai, o jei ir kartojasi, tai pagrįstai, nes yra svarbūs atitinkamiems studijų rezultatams pasiekti.

Kai kuriuos siekiamus studijų rezultatus (SR) rengėjai pirminėje Aprašo versijoje buvo suformulavę nukrypdami nuo Programos pavadinimo ir tikslo ar per abstrakčiai, tačiau patikslintame Programos apraše formuluotes tinkamai pagerino. Pavyzdžiui, inžinerinės analizės grupei skirtuose SR jau akcentuojami gebėjimai vertinti mechatronines sistemas, parinkti ir lyginti konceptualius sprendimus, atlikti bazinius skaičiavimus. Bet perteklinio dėmesio apdirbimo procesams liko, netgi siekiama išugdyti gebėjimą analizuoti ir lyginti medžiagų, įrankių, įrangos charakteristikas, rengiant skaitmeninį apdirbimo modelį. Tokia formuluotė labiau tiktų gamybos inžinerijos programai. Tyrimams skirti SR gana solidūs, pvz., „atlikti mechatroninių įrenginių

valdymo parametrų tyrimus, formuluoti praktines išvadas“. Asmeninių ir socialinių gebėjimų ugdymui vietos taip pat skiriama pakankamai.

Žvelgiant formaliuoju aspektu, Programos tikslas ir numatomi studijų rezultatai atitinka koleginiams studijoms keliamus reikalavimus – studijos orientuotos į praktinį veiklos srities išmanymą. Programos absolventai gebės įvertinti ir parinkti konstrukcines medžiagas, atlikti mechaninių sistemų inžinerinius skaičiavimus; parinkti inžinerinius sprendimus, priemones bei įrangą, reikalingus gamybai atnaujinti ir gaminių kokybei gerinti; projektuoti mechanines ir mechatronines sistemas parenkant standartinius mechaninius, elektroninius ir kitus elementus, naudojant kompiuterizuotas informacines sistemas; vykdyti įvairių gamybinių sistemų bei įrenginių priežiūrą, derinimą, remontą; valdyti technologinius procesus ir tinkamai eksploatuoti technines priemones; atlikti gamybinių sistemų inžinerinius skaičiavimus, projektuoti technologijas ir technologinę įrangą, taikydamas CAD/CAM; parengti CNC įrenginių valdymo programas ir jas pritaikyti praktikoje.

Programos tikslas, numatomi studijų rezultatai dera tarpusavyje, pradinis itin akcentuotas dėmesys gamybos technologijų parengimui jau sumažėjo ir įtikina, kad Programoje tikrai bus rengiami mechatronikos specialistai. Tai rodo šių dalykų seka: Elektrotechnika ir elektronika → Automatikos pagrindai → Programavimas → Robotikos pagrindai → Pramoninių robotų programavimas. Kursas baigiamas baigiamojo projekto rengimu – suprojektuojant mechatroninį įrenginį ir aprašant šio įrenginio ar detalės gamybos technologiją. O gamybinėms įmonėms, taigi, ir Kolegijai aktuali gamybos technologijų specializacija išliko, jai skirta alternatyvių dalykų seka: Inžinerinės medžiagos → Medžiagų apdirbimo technologinė įranga → Gamybos technologijos → Kompiuterinis medžiagų apdirbimo projektavimas → Gamybos valdymas.

Vizito metu diskutuojant su Programos rengėjais konstatuota, kad rengėjams pakanka kvalifikacijos operatyviai pakeisti Programos akcentus. Tą aiškiai rodė dėstytojų materialinės bazės komplektavimo planai, planuojamos praktikos vietos, būsimų dėstytojų kvalifikacija ir atliekamos veiklos, o vėliau įrodė gera sparta koreguojant Programos aprašą.

### **Pagrindinės srities silpnybės ir stiprybės**

**Silpnybės:** dalis studijų rezultatų suformuluoti pernelyg neapibrėžtai ir vargu ar galės būti pamatuojami.

**Stiprybės:** pagrįstas ir regiono pramonės vadovų aktyviai palaikomas Programos poreikis, sutelktas Kolegijos administracijos ir dėstytojų dėmesys ir siekis plėsti bei stiprinti inžinerinio ir technologinio profilio studijų programų pasiūlą.

## 2.2. Programos sandara

Programos sandara atitinka formaliuosius koleginių studijų programoms keliamus reikalavimus (žr. švietimo ir mokslo ministro 2016 m. gruodžio 30 d. įsakymą Nr. V-1168 „Dėl bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų aprašo patvirtinimo“). Studijų nuolatine forma trukmė – 3 metai (6 semestrai), iššestine forma – 4 metai (8 semestrai). Programos apimtis – 180 nacionalinių (taip pat ir ECTS) kreditų – yra pakankama, atitinka tokio tipo programoms nustatytus reikalavimus. Nuolatinių studijų vienu metų apimtis yra 60 kreditų, vieno semestro apimtis – 30 kreditų, trukmė – 20 savaitių. Per semestrą studijuojami ne daugiau kaip 7 dalykai, įskaitant praktikas.

Kiekvienas studijų dalykas susietas su atitinkamais Programos studijų rezultatais, tai parodo studijų dalykų tikslai, studijų rezultatai ir turinį atspindinčios pagrindinės temos. Programos studijų rezultatas ar jo dalis pasiekiamas studijuojant vidutiniškai 3 ar 4 dalykus.

Sudarytuose pirmosios redakcijos Programos studijų planuose iššestine ir nuolatine studijų forma buvo pastebėta neatitiktis, pvz., kelių dalykų nuolatinių studijų plane numatyta vertinimo forma projekto parengimas ir gynimas, o iššestinių studijų plane – tik egzaminas. Laboratorinių darbų atlikimui nuolatine ir iššestine forma buvo numatytas skirtingas valandų skaičius. Tuo tarpu mažesnis kontaktinių valandų skaičius gali būti taikomas kitoms užsiėmimų rūšims, gali būti didinama savarankiško darbo apimtis, tačiau laboratorinio darbo įgūdžių ugdymas savo aprėptimi ir tempu neturėtų skirtis. Po pateiktų rekomendacijų darbo grupė pastebėtas neatitiktis pašalino, laboratorinių darbų valandų skaičiai suvienodinti visoms studijų formoms.

Programoje numatyta galimybė gilintis į tam tikrus dalykus arba specializuotis, tam numatyti alternatyvų rinkiniai, vienas jų siejamas su technologinių procesų automatizavimu, kitas – su robotika.

Dalykų eiliškumas abejonių nekelia, nors pirmojoje redakcijoje eklektiško dalykų išdėstymo būta.

Patikslintoje Programos versijoje jau priartėta prie modulinės sandaros, pasirinkta kartotinė dalykų apimtis kreditais (minimalus žingsnis apimtis – 3 kreditai). Tačiau ši programa Kolegijoje šiuo požiūriu yra išimtis. Kitose Kolegijos programose modulinė programos sandara dar nenaudojama (dalykai turi ir 3, ir 4, ir 5, ir 6, ir 7, ir 9, ir 12 kreditų apimtis), todėl sunku suderinti alternatyvių dalykų derinius dėl skirtingo dalykų kreditų skaičiaus, sudėtinga stambinti srautus, studentui sunku formuoti ne vienodą visiems studentams individualų planą. Siūlytina Kolegijai greičiau ryžtis programų pertvarkai Kolegijoje, jas keisti modulinėmis, pasirinkti, kaip rekomenduoja ECTS, kartotinį modulių kreditų skaičių.

Studijų rūšį ir pakopą dalykų turinys atitinka. Gal ir iš dalies atkartojant bendrojo ugdymo programų turinį, bet tikrai gilesniu lygiu studentai gaus fizikinių reiškinių, svarbių Programos



rezultatams pasiekti, žinių (dalykas Fizika), taip pat įsisavins elektrotechnikos pagrindus (dalykas Elektrotechnika ir elektronika), pagilins skaitmeninių technologijų žinias (dalykas Skaitmeninės technologijos). Dalykų turinys suderintas, tos pačios temos skirtinguose dalykuose kartojasi minimaliai. Vis dėlto ne visais atvejais siekiami dalykų studijų rezultatai tinkamai susieti su Programos studijų rezultatais, pvz., dalykas Inžinerinė grafika siejamas su Programos studijų rezultatu „Suprasti mechatroninių komponentų sandarą, pagrindinius parametrus ir parinkimo kriterijus“, kas neatitinka įprastinio inžinerinės grafikos konteksto, tą rodo ir nurodomos dalyko temos. Dalyke Techniniai matavimai pasigesta temų, supažindinančių su šiuolaikine matavimų įranga (jutikliais, signalų apdorojimu, duomenų kaupimu ir atvaizdavimu ir pan.), pernelyg daug laiko skirta temoms, būdingoms mašinų elementų dalykui (tolerancijos, suleidimai). Dar kelia abejonių dalyko Matavimų praktika turinys. Vargu ar šiame dalyke turėtų būti mokoma lituoti elektronikos komponentus, jame svarbiau daugiau laiko skirti įvairiems matavimams atlikti, matavimo rezultatams apdoroti, eksperimentui planuoti, matavimo neapibrėžčiai nustatyti. Šio dalyko literatūros šaltiniai parinkti netinkamai, vargu ar kokį nors ryšį su dalyku turi šaltinis „Automobilių remontininko rengimas I knyga“.

Programos rengėjams kartu su dalykų dėstytojais dar reikia padirbėti ir pasiekti, kad būtų atnaujinti ir tinkamiau parinkti literatūros šaltiniai. Pavyzdžiui, vargu ar visas dalyko Techninis įrenginių eksploatavimas temas aprašo nurodyti trys gana seni šaltiniai. Temos apie gedimų žurnalus, darbų priėmimo aktus jau atsilieka nuo skaitmenizuotos gamybos valdymo principų.

Ekspertus maloniai nuteikė Programos rengėjų pastangos po vizito pagerinti programą pagal išsakytas ir raštu pateiktas rekomendacijas. Daugelio dalykų turinys itin pagerėjo, kai kurie dalykai pasikeitė radikaliai. Pavyzdžiui, dalykas Pavarų valdymo sistemos jau apima ne tik elektrines pavaras, bet ir hidraulines bei pneumatines pavaras, tas jau dera su studijų rezultatų sąrašė numatytu siekiu ugdyti gebėjimą projektuoti, taikyti ir valdyti įvairius pavarų tipus. Neabejotina, šių dienų pramonės automatika reikalauja įvairių tipų pavarų taikymo žinių.

Pastangų pagal dalykų turinį parinkti tinkamus studijų metodus įdėta nemažai, taikomas platus studijų metodų spektras (pvz., praktinis seminaras, laboratorinis darbas, simuliacija, uždavinių sprendimas, informacijos paieška ir apibendrinimas, įtraukianti paskaita, demonstravimas, atvejų analizė, individualus darbas, darbas grupėse ir kt.).

Supažindinimo su naujausiais technologijų pasiekimais norėtusi tikėtis daugiau, bent jau profiliniuose Programos dalykuose, tačiau tą kol kas išvelgti nelengva, nes temos formuluojamos abstraktokai, o materialinė bazė dar tik kuriama. Tačiau siekis studentams sudaryti su naujausiomis technologijomis susietą studijų aplinką vizito metu buvo gerai matomas, rengėjų pateiktas Perspektyvinis materialiosios bazės gerinimo planas taip pat rodo, kad vyresniųjų Programos kursų

studentai jau turės atnaujintą Technologinių procesų automatizavimo laboratoriją, naujos programinės įrangos. Vis dėlto didesnio dėmesio prototipų kūrimo gebėjimų ugdymui pasigendama.

### **Pagrindinės srities silpnybės ir stiprybės**

**Silpnybės:** pernelyg daug laiko skiriama tradicinėms paskaitoms ir kitoms rutininėms darbo formoms, tuo tarpu daugiau dėmesio reikia skirti kūrybiškumui ugdyti, mokytis dirbti tarpdalykinėje inovacinių gaminių projektavimo aplinkoje. Neišvengta atskirų temų dubliavimo dalykuose, tikėtina, dėl per silpno dalykų rengimo koordinavimo, daugoka senų literatūros šaltinių ir stokojama naujų.

**Stiprybės:** Programos sandara atitinka bendruosius reikalavimus, keliamus pirmosios pakopos studijų programoms, studijų rezultatai suderinti su nacionaliniais ir tarptautiniais standartais. Programos absolventai turės integruotą mechanikos, elektronikos, informatikos žinių, gebės naudotis šiuolaikiniais projektavimo programiniais paketais CAD/CAM/CAE ir pasižymės „inžineriniu universalumu“, o tai jiems suteiks konkurencinį pranašumą darbo rinkoje.

### **2.3. Personalas**

Numatytas Programą vykdysiantis personalas atitinka Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymo pirmosios pakopos studijoms keliamus reikalavimus ir Bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų aprašą, kuriuose nustatyta, kad „ne mažiau kaip 10 proc. studijų krypties dalykų apimties turi dėstyti asmenys, turintys mokslo laipsnį“ ir kad „daugiau kaip pusė studijų programos dėstytojų turi turėti ne mažesnę kaip 3 metų praktinio darbo patirtį dėstomojo dalyko srityje“. Dėstytojai į pagrindines pareigas kiekvienai 5 metų kadencijai priimami viešo konkurso būdu. Programa 43,8 proc. studijų krypties dalykų apimties dėstys mokslo daktaro laipsnį turintys dėstytojai. 61,9 proc. studijų krypties dalykų dėstytojai turi ne mažiau kaip 3 metų praktinio darbo patirties, 42,8 proc. praktinės patirties įgijo įvairios trukmės praktinės veiklos stažuotėse. 43 proc. profesinės veiklos praktikų apimties vadovauja dėstytojai, dirbantys miesto įmonėse ir užimantys su studijų krypties dalykais susijusias pagrindines pareigas.

Dėstytojų skaičius pakankamas, studijų procese pasirengę dalyvauti nemaža profesionalų iš gamybinių įmonių. Tiesa, dauguma jų įmonėse užimti visą dieną, todėl jiems bus nelengva derinti darbą ir vesti užsiėmimus, neskatina, kiek paaiškėjo vizito metu, ir akademinio darbo įkainiai. Bet jei pavyks tinkamai organizuoti darbą, įmonėse dirbantys dėstytojai, gerai jaučiantys darbo rinkos poreikius, galės betarpiškai taikyti naujoves ir tobulinti programos turinį.

Kolegijos akademinė taryba yra patvirtinusi prioritetines tyrimų kryptis, dėstytojų taikomoji veikla yra privaloma pagal dėstytojų atestacijos reikalavimus. Per pastaruosius 7 metus Programos dėstytojai paskelbė daugiau kaip 30 galimai su studijų programa susijusių mokslinių straipsnių,

atliko 6 užsakomuosius tyrimus, įgyvendino, dalyvavo bei šiuo metu dalyvauja vykdant 9 projektus. Sprendžiant iš pateiktų duomenų, ši veikla yra tiesiogiai susijusi su analizuojama Programa.

### **Pagrindinės srities silpnybės ir stiprybės**

Silpnybė: nemaža dalis dėstytojų dirba įmonėse, todėl bus sunku suderinti paskaitas su darbu.

Stiprybės: dėstytojų skaičius pakankamas, nemažai jų dalyvauja moksliniuose tyrimuose, per 40 proc. dėstytojų turi daktaro mokslo laipsnį; įmonėse dirbantys dėstytojai gerai jaučia darbo rinkos poreikius ir betarpiškai gali taikyti naujoves ir tobulinti programos turinį.

### **2.4. Materialieji ištekliai**

Studijoms vykdyti skirtos patalpos yra išdėstytos trijuose arti vienas kito esančiuose pastatuose. Patalpos suremontuotos, tvarkingos, atitinka higienos normų reikalavimus, yra numatytos galimybės plėtrai. Auditorijų ir bendrųjų laboratorijų pakanka. Tiek bendras patalpų vaizdas, tiek pateikta informacija rodo, kad Kolegija geba vykdyti didelės apimties projektus.

Specializuotos laboratorinės įrangos šiuo metu studijoms dar nepakanka, bet kolegija dalyvauja projekte, kuriame numatyta beveik už 0,3 mln. eurų įsigyti naujos įrangos. Įgyvendinus šį projektą, bus atnaujinta Technologinių procesų automatizavimo laboratorija (planuojama įsigyti šiuolaikinę technologinę gamybos liniją, kuri imituotų sandėliavimo, gaminių padavimo, paskirstymo, rūšiavimo ir apdirbimo procesus; kompiuteriu būtų galima modeliuoti ir simuliuoti šiuos procesus), būtų įrengta 12 darbo vietų Gamybos procesų laboratorija (planuojama įsigyti programuojamas (CNC) frezavimo stakles su papildoma programavimo ir simuliacijos įranga). Per ateinančius du metus planuojama atnaujinti Matavimų laboratoriją (numatoma įsigyti mechaninių dydžių matavimo prietaisų) ir Staklių laboratoriją (numatoma įsigyti gręžimo-frezavimo stakles, universalias medžio frezavimo / pjovimo stakles, kaltavimo-drožimo stakles, šlifavimo stakles). Taip pat planuojama įsigyti 3D modeliavimo programą SolidWorks (60 darbo vietų). Vis dėlto pageidautina turėti daugiau specializuotų laboratorijų, visų pirma tokių kaip robotų laboratorija, prototipavimo laboratorija valdymo sistemoms kurti.

Praktikoms atlikti Kolegija yra pasirašiusi bendradarbiavimo sutartis su įmonėmis, kurios įsipareigoja sudaryti tinkamas sąlygas studentams atlikti praktikas. Vizito metu įsitikinta, kad regiono įmonės praktikos vietų nestokoja.

Biblioteka yra pakankamai sukaupusi privalomų dėstytojų rekomenduojamų knygų, mokymo (-si) priemonių, prenumeruoja el. versijas pagrindinių periodinių leidinių, reikalingų bendrųjų ir skaitmeninių kompetencijų ugdymo (-si) studijų, studijų krypties dalykų rezultatams pasiekti ir Programai įgyvendinti. Bibliotekoje įdiegtas cirkuliacijos modulis ALEPH 500, kuris leidžia užsisakyti leidinius ne tik tiesiogiai per bibliotekininką, bet ir iš bet kurio interneto prieigą turinčio

kompiuterio. Kolegija turi prieigą prie KTU, MRU, VGTU el. leidinių, taip pat gali naudotis prenumeruojamomis tarptautinėmis duomenų bazėmis jungdamasi prie EZproxy programinės įrangos. Tačiau dalykų aprašuose nurodoma nemaža jau senstelėjusių literatūros šaltinių, derėtų juos peržiūrėti, nes bibliotekos ištekliai atrodo viltiniai.

### **Pagrindinės srities silpnybės ir stiprybės**

Silpnybės: trūksta specializuotų laboratorijų, laboratorinės ir programinės įrangos.

Stiprybės: perspektyviniame plane numatyta įsigyti įrangos beveik už 0,3 mln. eurų, gebama vykdyti didelės apimties projektus.

### **2.5. Studijų eiga ir jos vertinimas**

Priėmimas į studijas vykdomas vadovaujantis ŠVK Akademinės tarybos patvirtintomis studentų priėmimo taisyklėmis. Bendrąjį priėmimą į valstybės finansuojamas ir nefinansuojamas studijų vietas vykdo Lietuvos aukštųjų mokyklų asociacija bendrajam priėmimui organizuoti (LAMA BPO). Kolegija laikosi švietimo ir mokslo ministro nustatytų minimalių reikalavimų ir mažiausio konkursinio balo. Institucinį priėmimą į valstybės nefinansuojamas vietas studijų programoje vykdo pati kolegija. Studentai, ketinantys studijuoti šioje studijų programoje, privalo turėti vidurinį išsilavinimą. Specialių reikalavimų stojantiejiems nėra. Konkursinį balą į Mechatronikos studijų programą sudarys 4 dalykų įverčiai: matematikos, fizikos, lietuvių kalbos ir literatūros valstybinių brandos egzaminų bei 3-iojo dalyko brandos egzamino. Priėmimas į aukštesniuosius kursus vykdomas Verslo ir technologijų fakulteto dekanate. Formaliojo švietimo ar neformaliojo švietimo ir savišvietos būdu asmenų įgytos kompetencijos, susijusios su aukštuoju mokslu ir numatoma studijuoti Programa, yra vertinamos, pripažįstamos ir įskaitomos kaip studijų programos dalis. Ekspertų komisijos nuomone, priėmimo į studijas reikalavimai yra pagrįsti.

Studijų dalykuose dažniausiai taikomos mokymo(si) formos ir metodai (pvz., praktinis seminaras, laboratorinis darbas, simuliacija, uždavinių sprendimas, informacijos paieška ir apibendrinimas, įtraukianti paskaita, demonstravimas, atvejų analizė, individualus darbas, darbas grupėse ir kt.) atliepia esminėms į studentą orientuotų studijų nuostatoms ir įgalina studentus pasiekti numatytus studijų rezultatus.

Remiantis kolegijos pateiktu studijų programos aprašu, kiekvienas studijų programos rezultatas yra pasiekiamas studijuojant kelis dalykus, kurių siekiami studijų rezultatai yra glaudžiai susiję. Toks principas studentams turėtų padėti geriau suprasti ir pagilinti žinias ir ugdytis gebėjimus. Aktyvūs mokymo metodai (seminarai, grupiniai ir laboratoriniai darbai, darbas virtualioje aplinkoje) ir jų derinimas su įvairiomis praktinėmis užduotimis skatina studentų aktyvumą ir smalsumą, o praktinio darbo metu studentai galės puikiai panaudoti įgytas žinias.

Tačiau ekspertų grupės vizito metu paaiškėjo, kad nemaža dėstytojų nesupranta, kaip jų dėstytojų metodai siejasi su studijų rezultatais, o ir jų dalykų aprašuose pateikti studijų rezultatai nebūtinai koreliuoja su numatytais temomis. Suformuluotas Programos tikslas labai pabrėžia parengto specialisto savarankiškumą, todėl būtina atsakingai pritaikyti atitinkamus studijų metodus, o svarbiausia, juos patikimai sieti su ketinamais pasiekti studijų rezultatais.

Studentų pasiekimo vertinimo sistema reikalauja didesnio dėmesio, nes ne visada užtikrinama studijų rezultatų, studijų metodų ir vertinimo metodų dermė. Pirmojoje Programos Priedų redakcijoje pateikti dalykų kortelių tekstai buvo aiškiai formalūs, ne visi įrašai buvo suderinti tarpusavyje, daugumos dalykų vertinimo metodai ir vertinimo kriterijai nederėjo su vertinimo tvarka, aprašyta atskirame lauke. Pvz., dalyko Aplinkos ir žmonių sauga vertinimo tvarkoje buvo numatyti referatas, laboratoriniai darbai ir egzaminas, o vertinimo metoduose – egzaminas, laboratorinių darbų gynimas ir testas. Vertinimo metodikoje buvo nurodyta, kad kai kurių studijų dalykų vertinimas bus vykdomas dešimtbalėje sistemoje, tačiau vertinimo kriterijai pritaikyti dichotominei skalei: teisingai ar neteisingai, atliko arba neatliko. Pavyzdžiui, dalyko Fizika apraše kaip kriterijus buvo nurodoma „teisingai suformuluoti dėsniai...“, kas vertinant reikštų taip arba ne, tuo tarpu toliau nurodyta kriterinė dešimtbalė vertinimo sistema. Vizito metu taip pat paaiškėjo, kad yra nesutapčių studijų plane, kuomet vieno dalyko ištęstinių ir nuolatinių studijų atsiskaitymo formos skiriasi. Šias technines klaidas Programos teikėjai po ekspertų vizito ištaisė ir šiuo metu praktiškai visų Programos dalykų aprašų laukeliuose teikiama informacija yra pateikta korektiškai, tačiau Kolegijai reikėtų patikrinti ir kitų programų dalykų aprašus, nes studentai į savo individualiuosius planus ateityje gali pasirinkti alternatyvių dalykų iš kitų programų.

Numatytos nesąžiningo studijavimo, diskriminavimo prevencijos, apeliavimo priemonės yra aiškios ir skaidrios. Priemonės buvo aptartos ir svarstytos su studentų atstovais Akademinėje taryboje. Pagrindiniai norminiai dokumentai, kuriais vadovaujasi kolegija yra: „Akademinės etikos kodeksas“, „Studentų apeliacijų nuostatai“, „Paskatų ir nuobaudų skyrimo studentams tvarkos aprašas“, „Studijų nuostatai“. Studentai supranta akademinio sąžiningumo laikymosi būtinybės, kadangi jų sutartyse yra nurodoma galimybė pašalinti studentą iš kolegijos „dėl nesąžiningumo siekiant studijų rezultatų ar jų vertinimo metu“.

Kaip teigiamą aspektą galima pažymėti numatomą nuolatinį studentų konsultavimą tiek kontaktinių valandų metu, tiek virtualiomis formomis. Kolegijoje yra naudojama *Moodle* ir *Google for education* nuotolinių studijų platforma, kuriose dėstytojai talpina savo dalykų aprašus, atskirų darbų reikalavimus. Studentai taip pat turi galimybę pasinaudoti *Erasmus+* mainų programos galimybe. Kolegija tam gauna daugiau nei pakankamą finansavimą. Vizito metu paaiškėjo, kad pagrindinės šalys, į kurias jau dabar galėtų vykti šios studijų programos studentai, yra Vengrija, Lenkija, Turkija.

Taip pat, kaip teigiamą dalyką, ekspertų grupė norėtų pabrėžti kolegijos veiklą populiarinant ir pranešant apie studijų programas suinteresuotoms šalims. Tiek kolegijos atstovai, tiek socialiniai partneriai bendradarbiauja kartu vykstant į mokyklas mieste ir regionuose, vykdo parodas ar muges. Nors susitikimo metu socialiniai partneriai tikino padedantys tiek studentams, tiek kolegijai (praktikos atlikimas, laboratorijų ir materialiosios bazės naudojimas), tačiau juos reikėtų dar labiau įtraukti į šios studijų programos kūrimą bei tobulinimą.

### **Pagrindinės srities silpnybės ir stiprybės**

**Silpnybės:** Stokojama dėmesio, kaip dėstymo metodai ir vertinimo metodai siejasi su ketinamais pasiekti studijų rezultatais, kaip vertinimo metodika dera su vertinimo plane teikiamais vertinimo kriterijais.

**Stiprybės:** priėmimo į šias studijas reikalavimai yra pagrįsti ir solidarūs koleginio sektoriaus mastu; nesąžiningo studijavimo, diskriminavimo prevencijos, apeliavimo priemonės yra aiškios, skaidrios ir tinkamos užtikrinti akademinį sąžiningumą; aktyvus nuolatinis studentų konsultavimas tiek kontaktinių valandų metu, tiek virtualiomis platformomis; Kolegija ir socialiniai partneriai geba sutartinai ir aktyviai populiarinti studijų programas ir jas reklamuoti suinteresuotoms šalims.

## **2.6. Programos vadyba**

Programos vadybą, kokybės vertinimą nustato Kolegijos statutas ir vidiniai veiklą reglamentuojantys dokumentai: Studijų nuostatai, Fakulteto veiklos nuostatai, Akademinės tarybos darbo reglamentas, Fakulteto tarybos darbo reglamentas, Katedros veiklos nuostatai, Studijų programos komiteto veiklos nuostatai, Studijų dalykų atestavimo tvarkos aprašas, Studijų programų rengimo, vertinimo ir atnaujinimo tvarkos aprašas, Dalyko studijavimo pasiekimų vertinimo aprašas.

Vidinio kokybės užtikrinimo priemonės yra tinkamos ir pakankamos. Vidinis studijų kokybės užtikrinimo procesas vykdomas pagal Kokybės vadybos sistemą, kuri 2013 m. buvo sertifikuota kaip atitinkanti ISO 9001: 2008 standarto reikalavimus, integruojanti Europos kokybės vadybos fondo veiklos tobulumo modelio (EFQM) principus ir ISO 9001: 20015 standarto reikalavimus. Programos vadybos tvarka aprašyta Kokybės vadove. Už studentų sutarčių valdymą, paramos studentams valdymą, studijų baigimo dokumentų valdymą atsakingi fakulteto administracijos darbuotojai. Už studijų eigos valdymo veiklas atsakingi: direktoriaus pavaduotojas akademinėi veiklai, dekanas, prodekanas, katedros vedėjas ir dėstytojai.

Akredituotoms studijų programoms Kolegijoje dekanu įsakymu sudaromi studijų programos komitetai, kurie atsako už programos kokybės vertinimo veiklas. Nustatyta, kad programos komitetą sudaro 2 dėstytojai, studentas ir darbdavių atstovas. Katedros vedėjas yra Komiteto

pirmininkas pagal pareigas. Socialiniams partneriams atstovauja pažangių įmonių ar jų padalinių vadovai. Vizito metu ekspertai įsitikino, kad socialiniai partneriai yra aktyvūs Kolegijos rėmėjai, pasirengę prisidėti prie naujų studijų programų kūrimo ir tobulinimo.

Ketinamos vykdyti programos aprašo 7 skyrius „Programos vadyba“ parengtas itin kruopščiai, išsamus, užtikrina, kad studijų proceso priežiūra bus tinkama. Vis dėlto katedros vedėjo skyrimas programos komiteto pirmininku diskutuotinas, aukštojo mokslo institucijose paprastai atsakomybės atskiriamos: komitetui atsako už programos sandarą, dalykų ar modulių užsakymą institucijos padaliniam, rūpinasi grįžtamu ryšiu bei programos tobulinimu ir atsiskaito fakulteto tarybai, o dekanas su katedrų ir kitų jam pavaldžių padalinių vadovais yra atsakingas už įgyvendinimą. Apskritai programos komiteto interesų ratas yra platesnis nei aprėpia viena katedra. Siūlytina Programų komiteto sudėtį, funkcijas ir atsakomybę apsvarstyti ir artėti prie Vakarų aukštosioms mokykloms būdingų ir laiko patikrintų sprendimų.

#### **Pagrindinės srities silpnybės ir stiprybės**

Silpnybės: suplaktos katedrų ir studijų programos komitetų funkcijos; galima išvelgti ir atskirų kokybės užtikrinimo grandžių tik formalaus funkcijų atlikimo požymių, nes Programos apraše aptikta nemaža neišbaigtumo.

Stiprybės: studijų programų vadybai studijų kokybės užtikrinimui, įskaitant grįžtamąjį ryšį, skiriama itin daug dėmesio, sukurta visus lygius apimanti ir darni kokybės užtikrinimo sistema.

### **III. REKOMENDACIJOS**

#### **Rekomendacijos programai pataisyti:**

1. Papildyti Programos poreikio analizę poreikio Kolegijos atlikto tyrimo medžiaga, minima Programos aprašo pirmajame skyriuje.

*Po vizito specialistų poreikio tyrimo medžiaga pateikta, jos teigiamam vertinimui pakanka.*

2. Patikslinti Programos tikslą ir studijų rezultatus, susiejant juos su visuotinai priimta mechatronikos samprata.

*Programos tikslas ir studijų rezultatai pakoreguoti, nauja jų redakcija priimtina.*

3. Suderinti tarpusavyje Programos plane numatytų dalykų turinį ir išvengti temų dubliavimo, išgryninti Matavimų praktikos dalyko turinį, Plano dalykuose aprėpti visus pramonės automatikai būdingus pavarų tipus, atnaujinti dalykų aprašuose pateikiamus studijų literatūros sąrašus.

*Studijų planai nuolatinei ir ištesinėms formoms gerokai pakoreguoti, užtikrinta logiška dalykų seka ir rezultatų perimamumas. Įrašytos dvi mokomosios praktikos (Pažintinė praktika ir*

*Matavimų praktika), į Inžinerinės mechanikos dalyką įtrauktos pneumatikos ir hidraulikos temos. Pavarų valdymo sistemų dalyke greta elektrinių pavarų valdymo bus mokoma valdyti pneumatines ir hidraulines pavaras. Dalykų literatūros šaltinius bandyta atnaujinti, tačiau šis procesas dar turi būti tęsiamas.*

4. Sutvarkyti dalykų aprašus atsižvelgiant į Programos specifiką, patikslinti juose studijų rezultatams pasiekti numatytus studijų ir vertinimo metodus bei vertinimo kriterijus, užtikrinant jų dermę.

*Įvestas kartotinis kreditų skaičius, todėl kai kurių dalykų aprašai pakoreguoti iš esmės ir turinio, ir temoms skiriamo laiko atžvilgiu. Temų pasikartojimo praktiškai neliko, jutiklių tematika persikėlė į Automatikos pagrindų dalyką, kokybės valdymo temas persikėlė į Gamybos valdymo dalyką, naujausių technologijų žiniomis pasipildė dalykas Pavarų valdymo sistemos, Technologinių įrenginių modernizavimas. Apskritai šios rekomendacijos įgyvendinimas pareikalavo daug kvalifikuoto darbo, į jį aiškiai įsitraukė nemažas dėstytojų būrys. Rezultatas geras, programa tapo kur kas suprantamesnė ir vientisesnė.*

5. Subalansuoti studijų planus nuolatine ir ištestine formomis, suvienodinti šių studijų formų studentų atsiskaitymus ir laboratorinio darbo apimtis.

*Vertinimo metodai suvienodinti abiem studijų formoms – nuolatinei ir ištestinei, abiem formoms numatytos tos pačios laboratorinių darbų apimtys.*

### **Ilgą laikotarpio rekomendacijos**

1. Mechatronikos programą ilgainiui pertvarkyti į modulinę formą (tas rekomenduotina ir visoms kitoms Kolegijos programoms).

2. Siūlytina Programų komiteto sudėtį ir funkcijas koreguoti, nesuplakti studijų programos komiteto ir katedros vaidmenų.

3. Įkurti daugiau specializuotų laboratorijų, visų pirma tokių kaip robotų laboratorija, prototipavimo laboratorija valdymo sistemoms kurti.



#### IV. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS

Šiaulių valstybinės kolegijos ketinama vykdyti studijų programa *Mechatronika* vertinama teigiamai.

Eil. Nr.	Vertinimo sritis	Srities įvertinimas, balai
1	Programos tikslai ir numatomi studijų rezultatai	3
2	Programos sandara	3
3	Personalas	3
4	Materialieji ištekliai	2
5	Studijų eiga ir jos vertinimas	3
6	Programos vadyba	3
	Iš viso:	17

- 1-Nepatenkinamai (yra esminių trūkumų, kuriuos būtina pašalinti)
- 2-Patenkinamai (tenkina minimalius reikalavimus, reikia tobulinti)
- 3-Gerai (sistemiškai plėtojama sritis, turi savitų bruožų)
- 4-Labai gerai (sritis yra išskirtinė)

Grupės vadovas: Prof. dr. Pranas Žiliukas

Grupės nariai: Sofija Petraševičienė  
Gaudenis Kybartas