

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем
(№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



М. Романов

Підпис

(Ініціали та прізвище)

«_27_» __червня__ 2025 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Практична підготовка (практика 3 курс)

(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 13 «Механічна інженерія»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»,

Освітня програма: Роботомеханічні системи і логістичні комплекси
(Найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Введено в дію з 1.09.2025

Харків - 2025

Розробник: ст. викладач каф. 202 Белявський О. В.

(Прізвище та ініціали, посада науковий ступінь та вчене звання)

(Підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем (№ 202)

Протокол № 10 від «26» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри, д. т. н., професор

(науковий ступінь, вчене звання)

підпис

Баранов О. О.

(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувача освіти:

здобувач вищої освіти групи 239

(Підпис)

(Ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Бе́лявський Олександр Вадимович

Посада: старший викладач каф. 202

Науковий ступінь: немає

Вчене звання: немає

Перелік дисциплін, які викладає:

- мікропроцесорні пристрої автоматики;
 - гідро-електромеханічні приводи обладнання з ЧПК;
 - особливості використання мікро та наноструктур у вимірювальній техніці;
 - виробнича практика.
-

Напрями наукових досліджень: цифрова та мікропроцесорна техніка; вимірювання фізичних величин; вимірювальні перетворювачі.

Контактна інформація: o.bieliavskiy@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	6
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	3 кредити ЄКТС / 90 годин (з яких СРЗО – 50);
Види навчальної діяльності	Лекційні заняття, самостійна робота студентів
Види контролю	Модульний контроль, семестровий контроль – диференційований залік.
Пререквізити	Вступ до фаху, технологічні основи виробництва, електротехніка

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Виробнича практика є важливим етапом залучення студентів до навчального процесу з метою формування у них активного ставлення до здобуття високого рівня наукових і професійних знань, умінь і навичок для майбутньої практичної діяльності. Під час практики студенти отримують нові знання, уміння і навички, в основному при виконанні конкретних практичних завдань. З цією метою освітньою програмою «Роботомеханічні системи і логістичні комплекси» передбачено проведення виробничої практики.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є технічні засоби та методи інформаційного супроводу матеріального потоку машинобудівного підприємства: принципи дії та функціональна організація автоматизованих пристроїв їх алгоритмічне та програмне забезпечення, інформаційні технології ідентифікації, кодування та передачі даних у системах керування виробництвом.

Метою навчальної дисципліни є закріплення знань та вмінь, що отримано під час навчання фахових дисциплін за обраною спеціальністю на базі промислового підприємства.

Завданням виробничої практики є надбання студентами практичних навичок при впровадженні новітніх інформаційних технологій та пристроїв на виробництві, зокрема пов'язаних з використанням мікропроцесорної техніки; формування можливостей критичного мислення при розв'язанні питань проектування, тестування та експлуатації систем автоматизації виробничих процесів, зокрема технічних систем з використанням автоматичного обладнання (верстати ЧПК, роботи), автоматичного адресування, транспортування, складування та обліку продукції.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2 – знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК6 – визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;

ЗК7 – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК13 – здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

Фахові компетентності (ФК):

ФК7 – здатність застосування комп'ютеризованих систем проектування (CAD), виробництва (CAM) і інженерних досліджень (CAE) та спеціалізованого прикладного програмного забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки;

ФК8 – здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних моделей;

ФК10 – здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук;

ФК9 – здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Програмні результати навчання при засвоєнні курсу «Виробнича практика»:

РН7 – застосування нормативних та довідкових даних для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам, та іншим нормативним документам;

РН5 – виконання геометричного моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлення результатів у вигляді технічних і робочих креслень.

Міждисциплінарні зв'язки: програма виробничої практики студентів базується на загальних знаннях з таких дисциплін таких як «Технологічні основи виробництва», «Матеріалознавство», «Електротехніка », «Вступ до фаху» та є базою для написання дипломної роботи бакалавра.

4.Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Вивчення системи технологічної підготовки механічного виробництва

Тема 1. Техніка загальної та пожежної безпеки на промисловому виробництві. Норми внутрішнього розпорядку.

Тема 2. Екологічна безпека та природо-охоронні заходи на виробництві.

Тема 3. Загальні характеристики промислового виробництва. Постанова завдання практики.

Тема 4. ЄСТД система вимог до технологічних документів, (розрахунки, креслення, алгоритми, програми) та методів їх розробки.

Тема 5. Вивчення технологічного процесу виготовлення продукції головного виробництва, її призначення, складові матеріали, види та порядок операцій, обладнання, т.ін.

Тема 6. Розробка технологічного процесу виготовлення деталі механічного виробництва.

Тема 7. Розробка технологічної оснастки.

Змістовний модуль 2. Проектування технологічного забезпечення.

Тема 8. Загальні відомості про системи ЧПК, автоматизовані комплекси та промислові роботи та їх використання на виробництві, типи та системи керування ПР.

Тема 9. Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення до технологічного процесу виготовлення деталі (технологічного обладнання).

Тема 10. Оформлення журналу звіту, графічних додатків, складання заліку з виробничої практики.

5. Індивідуальні завдання

Розробка системи керування засобами автоматичного обладнання ділянки механічного виробництва на базі ПЛК

6. Методи навчання

Проведення індивідуальних консультацій (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники та довідники).

7. Методи контролю

- індивідуальне вирішення тестових завдань;
- розв'язання аналітичних задач й ситуацій;
- участь в обговоренні питань, що виносяться на консультації;
- проведення поточного контролю, фінальний контроль у вигляді диф. заліку.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

8.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне завдання	Кількість завдань	Сумарна кількість балів
Оцінювання звіту з практики, відповідність змісту практики, завданням роботи	0...55	1	0...55
Оформлення щоденника практики (відповідність змісту звіту завданням на практику; логічність і послідовність викладу матеріалу; аналіз і узагальнення інформаційного матеріалу; наявність і обґрунтованість висновків).	0...15	1	0...15
Захист практики (повнота, аргументованість усної доповіді при захисті результатів виробничої практики; своєчасність подання звіту з практики).	0...30	1	0...30
Всього за семестр			100

Критерії оцінювання звіту з практики (0-55 балів):

- 1) ступінь розкриття практичних аспектів діяльності підприємства у відповідності до програми практики;
- 2) логічний взаємозв'язок викладеного матеріалу;
- 3) наочність та якість ілюстративного матеріалу;
- 4) ступінь самостійності проведеної розробки;
- 5) відповідність побудови роботи поставленим цілям і завданням.

Критерії оцінювання оформлення звіту (0-15 балів):

- 1) відповідність обсягу та оформлення роботи встановленим вимогам;
- 2) наявність у додатках до звіту самостійно складених документів;
- 3) наявність у додатках документів від підприємства, що підтверджують аргументованість зроблених висновків у звіті з практики;
- 4) наявність фото, технологічних карт, графічного матеріалу.

Критерії оцінювання захисту практики (0-30 балів):

- 1) мультимедійна презентація;
- 2) вміння чітко, зрозуміло та стисло викладати основні засади проведеного дослідження у відповідності до програми практики;
- 3) повнота, глибина, обґрунтованість відповідей на питання членів комісії за змістом роботи;
- 4) рекомендацій щодо практичного використання результатів дослідження.

8.2. Якісні критерії оцінювання

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь.

Добре (75 - 89). Твердо знати достатній мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк. Вміти працювати з теоретичними матеріалами, робити аналіз, застосовувати набуті теоретичні знання. Заповнити журнал практики з висновками, підготувати графічні матеріали для захисту практики.

Відмінно (90 - 100). Вичерпно знати основний та додатковий матеріал. Розв'язати всі питання, що розглянуті у ході практики. Вільно орієнтуватися в допоміжних літературних джерелах. Бездоганно заповнити журнал практики, доповнивши його докладними висновками. Підготувати графічні додатки для захисту практики.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Приклад залікового завдання з дисципліни:

Розрахувати багатоконтурну електричну схему змінного струму

Багатоконтурне електричне коло (схема за варіантом №3).

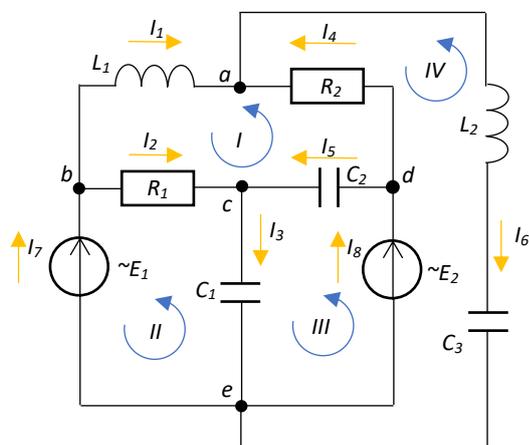


Рисунок 1. Принципова схема багатоконтурного електричного кола.

Параметри багатоконтурного кола (варіант №4): $C_1 = 4,7$ мкФ; $C_2 = 27$ мкФ; $C_3 = 22$ мкФ; $L_1 = 620$ мГн; $L_2 = 180$ мГн; $R_1 = 24$ Ом; $R_2 = 3,9$ Ом; $E_1 = 80 \sin(314t)$; $E_2 = E_3 = 130 \cos(314t)$. Частота змінного струму ω , в нашому випадку дорівнює 314 рад/с.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний

інститут» : (<https://khai.edu/assts/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>).

Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenty/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Правила оформлення навчальних і науково-дослідних документів / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. С. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" ; розроб. Ю. А. Воробйов, Ю. О. Сисоєв. – Харків, 2019. – 87 с. –
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Vorobjov_Pravila.pdf
2. Технологічні основи роботизованого виробництва [Текст]: навч. посібник / Г.І. Костюк, Н.В. Руденко – Х. Нац. аерокосм. ун-т "ХАІ". – Харків. – 2009. Ч.2.128с.<http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2009/Tehnologichni%20osnovi%20robotizovanogo%20virobnictva.pdf>
3. Planning of Manufacturing Metal-Cutting Processes. Calculations of Operation Dimensions=Проектування технологічних процесів механічної обробки. Розрахунки операційних розмірів : Manual to Term Projects / М. К. Knyazyev, S. E. Markovych, B. S. Bilokon ; Min. of Education and Science of Ukraine, M. Ye. Zhukovsky Nat. Aerospace Univ. "Kharkiv Aviation Inst.". - Kharkiv. - National Aerospace University Kharkiv Aviation Institute, 2016. - 144 p. - 978-966-662-453-9 http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Knazev_Planning.pdf
4. Проектування технологічних процесів обробки деталей на верстатах з ЧПК: навч. посіб. : гриф МОН України / В. П. Божко ; М-во освіти і науки України, Ін-т змісту і методів навчання, Харків. авіац. ін-т ім. М. С. Жуковського. - Х. - ХАІ, 1997. - 131 с. - 5-7763-8719-1 Правила оформлення навчальних і науково-дослідних документів / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. С. Жуковського "Харків.

авіац. ін-т" ; розроб. Ю. А. Воробйов, Ю. О. Сисоєв. – Харків, 2019. – 87 с . – http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Vorobjov_Pravila.pdf

5. О. В. Белявський, І. П. Бойчук, І. О. Сипченко. Пристрої електроніки та автоматики./ Навчальний посібник з лабораторного практикуму. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2013. - 80с. <http://library.khai.edu/avtori>

6. Белявський О. В. Апаратне та програмне забезпечення сучасного роботизованого виробництва : навч. посіб. для практ. робіт / О. В. Белявський, О. В. Косенко. - Харків : ХАІ, 2022. - 62 с . - <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/>

11. Рекомендована література

Базова

1. Проектування технологічних процесів обробки деталей на верстатах з ЧПК: навч. посіб. : гриф МОН України / В. П. Божко ; М-во освіти і науки України, Ін-т змісту і методів навчання, Харків. авіац. ін-т ім. М. Є. Жуковського. - Х. - ХАІ, 1997. - 131 с. - 5-7763-8719-1.
2. Технологія виробництва авіаційних двигунів : підручник : гриф МОН України , Ч. 1 : Основи технології авіадвигунобудування / В. О. Богуслаєв, О. Я. Качан, А. І. Долматов, В. Ф. Мозговий ; за ред. В.О. Богуслаєва . - 2-е вид., доп. - Запоріжжя. - Мотор Січ, 2007. - 518 с. - 966-94-5 . - 30,00
3. Міранцов С.Л., Тулупов В.І., Онищук С.Г., Борисенко Ю. Б., Мішура Є.В. О.С. Ковалевська/ Системи автоматизованого програмування верстатів з ЧПК. Навч. посібник. –Краматорськ: ДДМА, 2011. – 152с.
4. Регульований електропривод: Підручник / І. М. Голодний, Ю. М. Лавріненко, В. В. Козирський, Л. С. Червінський, Д. А. Абдураманов, А.В. Торопов, О. В. Санченко; За ред. І. М. Голодного. – К.: ТОВ "ЦП "Компринт", 2015. – 509 с.: іл.

Допоміжна література

1. Основи електротехніки. Підручник. /М. П. Матвієнко. Вид. перероблене і доп. -К: Вид. Ліра-К, 2018. 228с.
3. U. Sommer. Arduino Mikrocontroller-Programmierung mit ARDUINO/FREEDUINO, ISBN 978-3-65034-2. FRANZIS' Verlag GmbH, 2010. -256 s.

12. Інформаційні ресурси

<https://education.khai.edu/department/202> <https://k202.tilda.ws/>