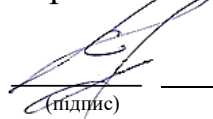


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№ 305)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



Сергій КОЧУК

(ім'я та прізвище)

« 30 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютерні технології обчислень

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітня програма: «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: початковий (короткий цикл)

Харків 2022 рік

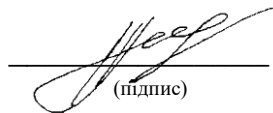
Розробник: Пасічник С. М., доцент каф. №301, к.т.н., доцент


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри мехатроніки та електротехніки

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2022 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор


(підпис)

Роман ТРИЩ
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студент гр. 320мб


(підпис)

Михайло МАЛИШ
(ім'я та прізвище)

ВСТУП

Згідно зі ст. 6 Закону України «Про вищу освіту»: «Атестація - це встановлення відповідності результатів навчання (наукової або творчої роботи) здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту».

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Комп'ютер-но-інтегровані технологічні процеси і виробництва» зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти проводиться у формі кваліфікаційного іспиту.

Мета кваліфікаційного іспиту - перевірка набутих програмних результатів навчання.

Результати навчання (програмні) - знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, набуті у процесі навчання, виховання та розвитку, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми або окремих освітніх компонентів.

1 ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА ЇХ ПОКРИТТЯ ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Програмні результати навчання

Згідно з освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва» зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти здобувач має набути наступні програмні результати навчання:

- ПРН1 - знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації;
- ПРН2 - знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації;
- ПРН3 - вміти застосовувати сучасні інформаційні технології: та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня;
- ПРН4 - розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей;
- ПРН5 - вміти розробляти елементи комп'ютерно-інтегрованих системи управління;
- ПРН6 - вміти застосовувати базові методи моделювання елементів та

систем автоматизації для їх аналізу;

- ПРН7 - вміти аналізувати функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації та розробляти їх окремі елементи;
- ПРН10 - вміти використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації.

Перелік освітніх компонент та їх групування

Набуття всіх програмних результатів навчання гарантується вивченням наступних обов'язкових освітніх компонент:

Таблиця 1 — Перелік компонент ОПП

Код	Назва освітнього компонента
OK1	Елементарна математика
OK2	Елементарна математика
OK3	Вища математика
OK4	Вища математика
OK5	Фізика
OK6	Фізика
OK7	Фізика
OK8	Фізика
OK9	Основи програмування
OK10	Основи програмування
OK11	Основи авіакосмічної техніки (АКТ)
OK12	Основи електротехніки
OK13	Вступ до фаху
OK14	Алгоритмізація та програмування
OK15	Алгоритмізація та програмування
OK16	Основи автоматизації
OK17	Інженерна та комп'ютерна графіка
OK18	Основи мехатронних систем
OK19	Комп'ютерні технології обчислень
OK20	Навчальна практика
OK21	Кваліфікаційний іспит

Примітка.

Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК1–ВК7, тим самим забезпечує опанування і поглиблення загальних компетентностей та результатів навчання, що направлені на здобуття соціальних навичок відповідно до вимог стандарту спеціальності.

Всі освітні компоненти згруповані у три блока: «Фізико-математична підготовка»,

«Інформаційні комп'ютерні технології», «Базова інженерна підготовка».

Таблиця 2 - Перелік освітніх блоків та їх складові

	Освітній блок	Назва освітнього компонента
1	Фізико-математична підготовка	OK1– OK2 Елементарна математика
		OK3 – OK4 Вища математика
		OK5– OK8 Фізика
2	Інформаційні комп'ютерні технології	OK9 – OK10 Основи програмування
		OK14 – OK15 Алгоритмізація та програмування
		OK19 Комп'ютерні технології обчислень
3	Базова інженерна підготовка	OK11 Основи авіакосмічної техніки (АКТ)
		OK12 Основи електротехніки
		OK13 Вступ до фаху
		OK16 Основи автоматизації
		OK17 Інженерна та комп'ютерна графіка
		OK18 Основи мехатронних систем

Примітка.

Освітня компонента «OK20. Навчальна практика» відноситься до практичної складової ОПП, тому в переліку складових освітніх блоків вона відсутня.

2 ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ

Кваліфікаційний іспит проводиться у формі комп'ютерного тестування за допомогою системи дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено у Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ».

Для цього в системі дистанційного навчання Mentor створено курс «Кваліфікаційний іспит (молодший бакалавр)»:

<https://mentor.khai.edu/enrol/index.php?id=6719>

Студентам пропонується набір з 50 тестових питань закритої форми.

Питання тестового набору розподіляються наступним чином:

Таблиця 3 – Структура тестового набору

	Освітній блок	Кількість питань в одному тестовому наборі
1	Фізико-математична підготовка	30
2	Інформаційні комп'ютерні технології	10
3	Базова інженерна підготовка	25
	Загальна кількість питань в тестовому наборі:	65

Питання для кожного освітнього блоку вибираються системою випадково з бази питань відповідного блоку.

Загальна кількість питань в базі курсу «Кваліфікаційний іспит (молодший бакалавр)» по кожному блоку розподіляються таким чином:

Таблиця 4 — Структура загальної бази питань

	Освітній блок	Загальна кількість питань
1	Фізико-математична підготовка	60
2	Інформаційні комп'ютерні технології	30
3	Базова інженерна підготовка	50
	Загальна кількість питань в базі:	140

Час проведення тестування обмежується 180 хв.

За кожну правильну відповідь на питання студент отримує 1-1,5 бали. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент, дорівнює 100.

3 ПЕРЕЛІК ТЕМ ПО ОBOB'ЯЗКОВИМ КОМПОНЕНТАМ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ІСПИТ

Освітній блок: «Фізико-математична підготовка»

OK1–OK2. Елементарна математика

1. Множини чисел. Степені і корені. Алгебраїчні вирази та їх перетворення.
2. Рівняння і нерівності. Системи рівнянь і нерівностей.
3. Відношення і пропорції. Числові послідовності.
4. Функції.
5. Показникові і логарифмічні вирази. Показникові і логарифмічні рівняння та нерівності.
6. Тригонометрія.
7. Вектори.
8. Елементи комбінаторики.
9. Планіметрія.
10. Стереометрія.

OK3– OK4. Вища математика

1. Векторна алгебра та аналітична геометрія.
2. Матричне числення та елементи лінійної алгебри.
3. Теорія границь. Неперервність.
4. Диференціальне числення.
5. Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної.

OK5– OK8. Фізика

1. Механічний рух. Кінематика та динаміка матеріальної точки. Динаміка поступального руху абсолютно твердого тіла.
2. Кінематика та динаміка обертального руху тіла.

3. Механічна енергія, робота та потужність. Потенціальні силові поля.
4. Механічні коливання та хвилі у пружних середовищах.
5. Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу.
6. Перший та другий закони термодинаміки.
7. Електростатичне поле у вакуумі.
8. Постійний електричний струм.
9. Магнітне поле електричного струму.
10. Рух заряджених частинок у магнітному полі.
11. Явище електромагнітної індукції.
12. Магнітне поле у речовині. Магнетики.
13. Інтерференція і дифракція світла.
14. Теплове випромінювання.
15. Квантові властивості світла.
16. Елементи квантової механіки.

Освітній блок: «Інформаційні комп'ютерні технології»

ОК9 - ОК10. Основи програмування

1. Змінні: прості типи, назва змінних, літеральні значення, оголошення змінних і присвоювання їм значень.
2. Вирази: математичні оператори, оператори присвоювання, пріоритетність операторів, простір імен.
3. Управління порядком виконання: булевалогіка, розгалуження (if, switch), організація циклів (do, while, for), припинення виконання циклів, нескінченні цикли.
4. Додаткові дані про змінних: перетворення типів, складні типи змінних (перелічування, структури, масиви), дії над рядками.
5. Функції: опис і використання функцій, область дії змінних, функція main.

ОК14 - ОК15. Алгоритмізація та програмування

1. Рекурсивні алгоритми.
2. Одновимірні масиви.
3. Двовимірні масиви (матриці).
4. Передача матриць у функції.
5. Організація роботи з файлами засобами C++.
6. Алгоритми сортування.
7. Алгоритми обробки рядків.
8. Типи даних користувача.
9. Динамічні структури даних.
10. Двовимірні графіки.
11. Побудова графіків функцій.

OK17. Інженерна та комп'ютерна графіка

1. Основи створення креслень.
2. Основи створення 3D моделей корпусних деталей.
3. Основи створення 3D моделей тіл обертання.
4. Основи створення 3D моделей зубчастих коліс

OK19. Комп'ютерні технології обчислень

1. Файлова система MATLAB.
2. Команди управління вікнами.
3. Основні об'єкти MATLAB.
4. Оператори і вбудовані функції MATLAB.
5. Засоби панелі інструментів.
6. Меню системи MATLAB.
7. Робота з редактором графіки MATLAB.
8. Інтерфейс і нові можливості MATLAB.
9. Обчислювальні та логічні операції.
10. Обробка даних.
11. Операції з матрицями.
12. Робота з розмірностями масивів.
13. Графіки функцій і даних.
14. Рішення систем лінійних рівнянь.
15. Програмування в середовищі Simulink.
16. Основні поняття програмування в Simulink.
17. Розширення MATLAB.
18. Пакети математичних обчислень.

Освітній блок «Базова інженерна підготовка»

OK11. Основи авіакосмічної техніки (АКТ)

1. Історія розвитку авіації.
2. Принципи польоту літальних апаратів.
3. Двигуни літальних апаратів.
4. Авіаційний комплекс: етапи проектування; об'єкти, елементи та пристрої.
5. Літальний апарат - головний елемент авіаційного та ракетно- космічного комплексу.
6. Інженерні основи авіаційної техніки.
7. Основні елементи конструкції літальних апаратів.
8. Основи виробництва літальних апаратів.
9. Основи експлуатації літальних апаратів.
10. Основи проектування літальних апаратів.

OK12. Основи електротехніки

1. Генеруючі та приймаючі пристрої.
2. Схеми заміщення. Елементи схем заміщення.
3. Закони Ома та Кірхгофа.
4. Синусоїдні електрорушійна сила (ЕРС), струм і напруга.
5. Ємність, індуктивність і резистор у колі однофазного струму.
6. Активний, реактивний і повний опори.
7. Активна, реактивна і повна потужності.
8. Фазні та лінійні струм і напруга.
9. Магнітні кола.
10. Аналіз магнітних кіл постійного струму.
11. Будова і принцип дії однофазного трансформатора.
12. Асинхронні машини. Будова, принцип дії.
13. Синхронні машини. Будова та принцип дії.
14. Машини постійного струму. Будова, принцип дії.

OK13. Вступ до фаху

1. Управління - це.
2. Види управління.
3. Види дій на автоматичну систему.
4. Поняття розімкненої та замкненої систем управління.
5. Фізичні величини, діючі на автоматичну систему.
6. Поняття аналогового та цифрового датчиків інформації.
7. Датчики фізичних величин.
8. Статичні та динамічні характеристики датчиків
9. Види інформаційних мереж.
10. Поняття адаптивних систем.

OK16. Основи автоматизації

1. Основні задачі автоматизації.
2. Автоматизована система управління.
3. Напіваавтоматичні системи управління.
4. Стійка система управління.
5. Приклади функціональних елементів САУ.
6. Функціональна схема системи стабілізації. Описати принцип дії.

OK18. Основи мехатронних систем

1. Функціональний склад та структурна схема мехатронної системи (МС).
2. Базові принципи керування МС
3. Закони керування МС.
4. Датчики інформації МС.
5. Обчислювальні пристрої МС.
6. Виконавчі механізми МС.

7. Принцип дії двигуна постійного струму.
8. Принцип дії асинхронного двигуна.
9. Принцип дії синхронного двигуна.
10. Сервоприводи МС. Види зворотних зв'язків у СП.
11. Мехатронні модулі.
12. Інтелектуальні МС.