

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

Кафедра «Систем управління летальних апаратів» (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Борисенко А.О.
(підпис)

« 31 » 08 2021 р.

ПРОГРАМА КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ

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 2021 рік

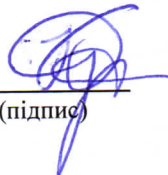
Розробник: Пасічник С.М., доцент, к.т.н.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів

Протокол № 1 від « 27 » серпня 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

К.Ю. Дергачов
(ініціали 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'ютеризовані системи управління та автоматика» 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'ютеризовані системи управління та автоматика» зі спеціальності 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти здобувач має набуті 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 основ 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.

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	Іноземна мова
OK2	Іноземна мова
OK3	Елементарна математика
OK4	Елементарна математика
OK5	Вища математика
OK6	Вища математика
OK7	Фізика
OK8	Фізика
OK9	Фізика
OK10	Фізика
OK11	Основи програмування
OK12	Основи програмування
OK13	Основи авіакосмічної техніки (АКТ)
OK14	Основи прикладної механіки
OK15	Теоретична механіка
OK16	Вступ до фаху
OK17	Комп'ютерні технології проектування
OK18	Основи автоматизації
OK19	Основи мехатронних систем
OK20	Навчальна практика
OK21	Комплексний державний іспит

Примітка.

Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВБ1 – ВБ8, 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 п'ять блоків: «Фізико-математична підготовка», «Базова інженерна підготовка», «Механіка», «Інформаційні комп'ютерні технології», «Soft skills».

Таблиця 2 – Перелік освітніх блоків та їх складові

	Освітній блок	Назва освітнього компонента
1	Фізико-математична підготовка	OK3 – OK4. Елементарна математика
		OK5 – OK6. Вища математика
		OK7 – OK10. Фізика
2	Базова інженерна підготовка	OK13. Основи авіакосмічної техніки (АКТ).
		OK16. Вступ до фаху
		OK18. Основи автоматизації
3	Механіка	OK14. Основи прикладної механіки
		OK15. Теоретична механіка
4	Інформаційні комп'ютерні технології	OK11 – OK12. Основи програмування
		OK17. Комп'ютерні технології проектування
		OK19. Основи мехатронних систем
5	Soft skills	OK1- OK2. Мовні компетентності (іноземна мова)

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	10
2	Базова інженерна підготовка	10
3	Механіка	10
4	Інформаційні комп'ютерні технології	10
5	Soft skills	10
	Загальна кількість питань в тестовому наборі:	50

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	80
2	Базова інженерна підготовка	80
3	Механіка	80
4	Інформаційні комп'ютерні технології	80
5	Soft skills	80
	Загальна кількість питань в базі:	250

Час проведення тестування обмежується 60 хв.

За кожную правильну відповідь на питання студент отримує 2бали. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент, дорівнює 100.

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

Освітній блок «Фізико-математична підготовка». ОК3 – ОК4. 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.

OK5 – OK6. 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.

OK7 – OK10. 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 «Базова інженерна підготовка»**OK13. 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.

OK16. Вступ до фаху

1. Основні задачі навігації.
2. Види навігації.
3. Системи технічного зору.
4. Типові задачі технічного зору.
5. Приклади функціональних елементів САУ.
6. Принципи автоматичного управління.

OK18. Основи автоматизації

1. Загальна характеристика систем автоматизації виробничих процесів.
2. Системи автоматичного управління (САУ).
3. Принципи автоматизації виробничих процесів.
4. Регулятори. Характеристики типових динамічних ланок.
5. Пристрої отримання інформації про стан керованого процесу.
6. Пристрої зв'язку з об'єктами (ПЗО).
7. Елементи систем управління параметрами ТО.
8. Виконавчі пристрої регулювання технологічними параметрами.

Освітній блок «Механіка»**OK14. Основи прикладної механіки**

1. Основні поняття та аксіоми статички.
2. Система збіжних сил.
3. Плоска система паралельних сил і момент сили. Плоска система пар сил.
4. Плоска система довільно розташованих сил.
5. Центр ваги.
6. Кінематика точки.
7. Найпростіший рух твердого тіла.
8. Геометричні характеристики плоских перерізів.
9. Розтягування і стиснення. Зрушення (зріз)
10. Крутіння.
11. Вигин.

OK15. Теоретична механіка

1. Довжина, проекції та напрямні косинуси вектора. Скалярний добуток двох векторів.
2. Векторний добуток двох векторів.
3. Сила як ковзний вектор.
4. Довільна система сил.
5. Основна теорема статички.
6. Механічна система.
7. Центр паралельних сил.
8. Найпростіші рухи твердого тіла.
9. Плоскопаралельний (плоский) рух твердого тіла.
10. Складний рух точки (2D).

Освітній блок «Інформаційні комп'ютерні технології»

OK11 – OK12. 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: булева логіка, 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.

OK17. Комп'ютерні технології проектування

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. Основи мехатронних систем

1. Структурна схема мехатронного пристрою.
2. Передпроектна стадія розробки мехатронного пристрою та етап «Технічне завдання».
3. Загальні проектні рішення по виробу.
4. Проектування робочих органів мехатронних машин.
5. Проектування кінематичних моделей механізмів мехатронних машин.
6. Розробка динамічної моделі мехатронного пристрою.
7. Проектування механічної моделі мехатронного пристрою.

Освітній блок «Soft skills»

OK1- OK2. Мовні компетентності (іноземна мова)

1. Questions formation. Present Simple.
2. The past simple. Comparatives. Passive.
3. The present perfect simple. Too/not ... enough. Offers, requests, permissions.
4. Present continuous and simple. Future plans and wishes. Past continuous and simple.
5. Might, present continuous, be going to +verb. Superlatives.

6. Have to, do not have to, can, will, will not.
7. Giving advice (should, ought to? Why you do not). Imperatives.
8. Articles (a, an, the). Quantifiers with uncountable nouns. The past perfect simple.
9. First conditionals had to, could.
10. Second conditionals used to.
11. Auxiliary verbs. Narrative tenses.
12. Linking verbs. Present simple and present continuous.
13. Future plans. Present perfect simple.
14. Habit and frequency. Present perfect continuous and past simple of duration.
15. Must and can't for commenting. Talking about rules.
16. Comparisons. Noun phrases.
17. Future time clauses. Zero and first conditionals. Second conditionals. Third conditionals.
18. Generalizations and tend to. Second conditionals. Third conditionals.
19. Present perfect simple and present perfect continuous. Comparing now and the past.
20. Quantifiers. The future in the Past.