

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Перший проректор, проректор з
науково-педагогічної
методичної роботи




А.М. Фесенко

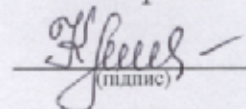
« » 2018 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПОБУВАНЬ

для вступу на навчання за ступенем магістра
на базі диплому бакалавра, спеціаліста

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

Голова фахової атестаційної комісії


(підпис)

Г.П. Клименко
(ініціали та прізвище)

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступні випробування проводяться фаховою атестаційною комісією за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Завдання розраховано на 1,5 астрономічні годин, перевіряються знання, вміння та навички студентів щодо рішення певних завдань з математики, фізики, механіки, електроніки та мікропроцесорної техніки, автоматики та основ програмування, комп'ютерно-інтегрованого управління та побудови систем автоматичного регулювання технологічними параметрами.

II. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ

Екзаменаційний білет складається з двох частин: базова частина в вигляді тестів (максимальна кількість балів – 130), варіативна частина за спеціальністю - максимальна кількість балів - 70.

Білет базової частини складається із 7 завдань (4 з яких є тестовими) з питаннями на перевірку основних знань і вмінь з математики, фізики, механіки, електроніки та мікропроцесорної техніки, автоматики та основ програмування, комп'ютерно-інтегрованого управління та побудови систем автоматичного регулювання технологічними параметрами. Питання поділені на три блоки з різним рівнем складності по 2, 2 та 3 завдань відповідно. Загальна оцінка кожного блоку відповідно 40, 40 та 50 балів і становить загальну суму 130 балів.

Варіативна частина базується на випусковій роботі бакалавра, тема якої вказана в додатку до диплому вступника і яку він успішно захистив.

Взявши за основу індивідуальний об'єкт або процес, що аналізувався у дипломній роботі бакалавра, необхідно виконати тестові завдання загальною сумою 70 балів.

III. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВИПРОБУВАННЯ

У програмі наведені в довільному порядку можливі тестові питання. Зразок екзаменаційних білетів базової частини наведені в додатку А, а зразок варіативної частини за спеціальністю 151 – в додатку Б.

МАТЕМАТИКА Й ІНФОРМАТИКА

1 Функція, аргумент. Поняття дискретного й безперервного аргументу, приклади.

2 Дослідження функцій (область визначення, область значення, максимум і мінімум, монотонність, безперервність, східчасті функції). Асимптоти функцій.

3 Основні математичні функції: статечні, показові, логарифмічні, тригонометричні (синус, косинус, тангенс, котангенс), функції виду $f(x) = ax^2 + bx + c$ їхні графіки й властивості.

4 Протилежні функції. Зворотні функції.

5 Межа функції.

6 Поняття похідної функції.

7 Геометричний зміст похідної.

8 Фізичний зміст похідної. Порядок похідної.

9 Приклади табличних похідних (похідні синуса, косинуса, логарифма, показових статечних функцій).

10 Дослідження функцій за допомогою похідних.

11 Вектор. Основні поняття. Операції над векторами: додавання, вирахування, множення вектора на число.

12 Скалярний добуток векторів. Векторний добуток. Довжина вектора. Координати вектора в просторі.

13 Матриці. Елементи матриць. Діагоналі матриць.

14 Основні властивості й операції над матрицями.

15 Визначник матриці. Обчислення визначника другого й третього порядків.

16 Первісна функції.

17 Поняття інтеграла. Певні й невизначені інтеграли.

18 Геометричний зміст інтеграла.

19 Обчислення певних інтегралів. Табличні інтеграли.

20 Події. Операції над подіями.

21 Імовірність. Поняття ймовірності. Основні властивості ймовірності.

22 Формула обчислення геометричної й арифметичної прогресії.

23 Формули обчислення площі трикутника, трапеції, паралелограма.

24 Формули обчислення площі круга і його елементів (сектора, сегмента).

25 Формули обчислення обсягів тіл обертань (конуса, кулі, циліндра).

26 Формули обчислення обсягів паралелепіпеда, куба, піраміди, призми.

27 Прямокутний трикутник. Поняття синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Теорема Піфагора

28 Рішення квадратного рівняння. Формули обчислення дискримінанта, корінь рівняння. Теорема Вієта.

29 Сучасні обчислювальні програмні засоби. Призначення, Основні можливості.

30 Алгоритми. Способи їхнього завдання. Блок-схеми.

ЕЛЕКТРОТЕХНІКА Й ЕЛЕКТРОНІКА

1. Електричний постійний струм. Закони Ома й Кирхгофа, застосовувані при розрахунку ланцюгів постійного струму.

2. Поняття змінного електричного струму. Векторне подання змінних напруг і струмів. Поняття комплексного опору.

3. Провідники й напівпровідники. Основні характеристики й застосування.

4. Поняття зонної провідності напівпровідників. Р-п перехід і його вольт-амперна характеристика.

5. Конструкція напівпровідникового діода і його основні характеристики. Тиристор.
6. Трансформатори, їхнє призначення й основні характеристики. Види трансформаторів.
7. Проходження змінного струму через котушку індуктивності. Векторна діаграма струму й напруги.
8. Проходження змінного струму через конденсатор. Векторна діаграма струму й напруги.
9. Застосування законів Кирхгофа при розрахунку ланцюгів змінного струму.
10. Призначення біполярного транзистора, його умовна позначка й підключення до джерела напруги.
11. Польові транзистори й область їхнього застосування. Позначення польових транзисторів на схемах.
12. Види електричних схем. Оформлення схем у відповідності зі стандартами.
13. Що називається підсилювачем електричного сигналу? На яких елементах проектуються підсилювачі (бажано привести схеми).
14. Поняття зворотного зв'язка. Види зворотних зв'язків. Застосування зворотних зв'язків.
15. Погрішності вимірів, їхні види.
16. Коливальний контур. Явища резонансу струмів і напруг. Смуга пропущення контуру.
17. Процеси, що проходять у паралельних і послідовному коливальних контурах. Залежність опору контуру від частоти прикладеної напруги.
18. Визначення активної, реактивної й повної потужностей у ланцюгах змінного струму.
19. Привести схему найпростішого каскаду посилення на будь-якому транзисторі й пояснити його роботу.

20.Поняття внутрішнього опору джерел струму й напруги. Як знайти внутрішній опір джерела?

21.Як виміряти електричну потужність за допомогою вольтметра й амперметра. Привести схеми виміру.

22.Що характеризують відносна й наведена погрішності. Поняття класу точності.

23.Як можна одержати постійний струм (напруга) від мережі змінного струму. Привести схеми.

24.Навіщо застосовується заземлення й занулення. Привести приклади.

25.Яким способом можна виміряти ємність конденсатора. Привести схему виміру.

26.Як визначити загальну ємність паралельно й послідовно включених конденсаторів?

27.Поняття трифазної мережі і її основні характеристики. Потужність у трифазній мережі.

28.Призначення й конструкція трансформаторів струму. Схеми виміру більших струмів.

29.Вплив магнітного поля на провідник з постійним і змінним струмом. Поняття магнітної індукції.

30.Застосування методу контурних струмів при розрахунку ланцюгів постійного струму.

АВТОМАТИКА

1. Властивості змінного струму на високих частотах. Поняття добротності, втрат, поверхневого ефекту.

2. Призначення, види й основні характеристики фільтрів. Способи реалізації фільтрів.

3. Електричні апарати: пускачі, контактори, реле, їхній пристрій і принцип дії.

4. Види двигунів постійного струму. Як можна регулювати частоту обертання ротора двигуна? Схеми включення й пуску.
5. Види двигунів змінного струму. Як можна регулювати частоту обертання ротора двигуна? Схеми включення й пуску.
6. Трансформатори й дроселі, пристрій, принцип дії, розрахункові параметри.
7. Вимірювальні схеми. Мостові й диференціальні схеми.
8. Захисні пристрої в ланцюгах електроживлення: запобіжники й автоматичні вимикачі (пристрій, принцип дії)
9. Класифікація й принципи побудови систем автоматичного керування.
10. Типові ланки структурних схем систем керування, їхній математичний опис.
11. Частотні характеристики систем автоматичного керування.
12. Визначення якості систем автоматичного керування. Поняття точності й стійкості.
13. Дослідження систем керування одиничним східчастим впливом.
14. Передатна функція замкнутої системи керування.
15. Методи синтезу коригувальних пристроїв систем керування.

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ

1. Комп'ютерно-Інтегрована автоматизована система керування (КИАСК).
2. Автоматизована система керування технологічними процесами (АСКТП).
3. Принципи побудови автоматизованої системи керування технологічними процесами (АСКТП). Програмно-технічний комплекс (ПТК) КОНТАР.
4. Вузли й мережі нижнього рівня керування АСКТП. Основні характеристики.

5. Апаратні засоби вузлів верхнього рівня керування АСКТП: склад обчислювальної системи.
6. Основні характеристики робочих станцій верхнього рівня керування АСКТП.
7. Scada-Програма вузлів верхнього рівня керування АСКТП.
8. Універсальні операційні системи (ОС) вузлів верхнього рівня керування АСКТП.
9. Основні програмні засоби вузлів верхнього рівня керування АСКТП.
10. Комунікаційні обладнання мереж верхнього рівня керування АСКТП.
11. Мережна архітектура OSI мереж верхнього рівня.
12. Протоколи й методи доступу в мережі верхнього рівня керування АСКТП.
13. Топологія й технічна реалізація мереж верхнього рівня керування АСКТП.
14. Корпоративна система керування бізнес-процесами. Основні технології створення магістралі корпоративної мережі.
15. Принципи побудови бази даних в інтегрованих автоматизованих системах керування (АСКТП + АСКБП).

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ВИРОБНИЦТВ

1. Основні визначення та рівні АСУТВ.
2. Принципи побудови та особливості АСУТВ.
3. Питання, що вирішують при розробці АСУТВ.
4. Поняття електроприводу, його місце в АСУТВ.
5. АСР. Структура, задачі, що вирішують при розрахунку АСР.
6. Основні характеристики об'єктів регулювання.
7. Властивості об'єктів регулювання.
8. Методи математичного опису об'єктів регулювання.
9. Автоматичний регулятор. Класифікація регуляторів за типом енергії дії.

- 10.Класифікація регуляторів за законом регулювання. Передавальні функції регуляторів. Особливості вибору.
- 11.Якісні показники регулювання в системі.
- 12.Позиційні регулятори. Особливості вибору.
- 13.Оптимальні та адаптивні регулятори. Особливості вибору.
- 14.Системи автоматичного регулювання. Класифікація та вимоги.
- 15.Технологічні б'єкти управління. Визначення та класифікація.
- 16.Особливості вибору закона регулювання та типу промислового регулятора.
- 17.Класифікація технологічних процесів та виробництв як ТОУ.
- 18.Визначення параметрів технологічних процесів та збурень.
- 19.Схема управління об'єктом. Вимоги до об'єкта управління.
- 20.Цілі та функції АСУТВ.
- 21.Пристрої зв'язку з об'єктом.
- 22.Функціональна структура АСУТВ.
- 23.Забезпечення АСУТВ для реалізації її функцій.
- 24.Управляючий обчислювальний комплекс (УОК). Структура та призначення. Особливості побудови централізованих УОК. Особливості побудови децентралізованих УОК.
- 25.Пристрої зв'язку з об'єктом, їх типи та характеристика.
- 26.Особливості режимів роботи АСУТВ.
- 27.Особливості технічної реалізації структури АСУТВ.
- 28.Структура АСУТВ, працюючого в режимі радника.
- 29.Структура АСУТВ, працюючого в режимі супервізора.
- 30.Структура АСУТВ, працюючого в режимі безпосереднього цифрового управління.
- 31.Методи отримання характеристик об'єкта.
- 32.Вибір регулюємих величин та каналів внесення регулюємих дій.
- 33.Вибір контролюємих та сигналізуємих величин. Вибір параметрів та способів захисту та блокувань.

34. Особливості вибору засобів автоматизації.
35. Технологічні процеси як основа автоматизованого виробництва в машинобудуванні.
36. Продуктивність автоматизованих систем та засоби їх оснащення.
37. Надійність, контроль якості та діагностика в автоматизованому виробництві.
38. Надійність керуючих систем. Техніко-економічна ефективність автоматизації виробництва.

IV. ЗАГАЛЬНИЙ ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Данилов Ю.М. Математика. Учеб. Пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, С.Н. Нуриева. – М: Инфра-М, 2009. – 496с.
2. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа / В.С. Крамор. – К: Просвещение, 1990. – 416с.
3. Гомонова А.И. Физика. Примеры решения задач, теория / А.И. Гомонова. - Физматлит, 1997. – 446с.
4. Фомина М.В. Решебник задач по физике. В помощь поступающим в ВУЗы / М.В. Фомина. – М.: Мир, 2001. – 320 с.
5. Трофимова Т.И. Краткий курс физики / Т.И. Трофимова. - М: Высшая школа, 2006. – 352с.
6. Грабовски Б. Краткий справочник по электронике / Б. Грабовски. - ДМК Пресс, 2004. – 416с.
7. Колонтаєвський Ю.П. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум: Навч. посіб. /За ред.. А.Г.Соскова. 2-е вид. – К.: Каравела, 2004. – 432 с.
8. Лачин В.И., Савёлов Н.С. Электроника: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2001. – 448 с.

9. Руденко В.С. Приборы и устройства промышленной электроники / В.С. Руденко, В.И. Сенько, В.В. Трифонюк (Б-ка инженера). – К.: Техника, 1990. – 368 с.
10. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ. 2002. – 304 с.
11. Иванов И.И. Электротехника / И.И.Иванов, А.Ф.Лукин, Г.И.Соловьев. – Изд-во: Лань, 2002. – 192с.
12. Касаткин А.С. Электротехника / А.С. Касаткин, М.В.Немцов. - М.: Высшая школа, 2002. – 532с.
13. Ломоносов В.Ю. Электротехника / В.Ю. Ломоносов, К.М. Поливанов, О.П. Михайлов. - Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1990. – 400с.
14. Добротворский И.Н. Теория электрических цепей. Учебник для техникумов / И.Н.Добротворский. - М: Радио и связь, 1989. - 472 с: ил.
15. Родштейн Л.А. Электрические аппараты: Учебник для техникумов / Л.А.Родштейн. - Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1989. – 304с.
16. Санковский Е.А. Вопросы теории автоматического управления(Статистический анализ и синтез САУ) / Е.А. Санковский. - М Высш школа, 1971. – 232с.
17. Крутов В.И. Основы теории автоматического регулирования: Учебник / В.И. Крутов, Ф.М. Данилов. – М: Машиностроение, 1984. – 368с.
18. Павлов А.Н. автоматизация технологических процессов: конспект лекций для студентов специальности 200106 «Информационно-измерительная техника и технологии»/ А.Н. Павлов; Алт.гос.техн.ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт.гос.техн.ун-та, 2010. – 81с.
19. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебн. для студ. высш. учеб. заведений/М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 576 с.
20. Комиссарчик В.Ф. Автоматическое регулирование технологических процессов: учебное пособие / В.Ф. Комиссарчик. Тверь: ТГТУ, 2001. - 247с.

21.Попович Н.Г. Автоматизация производственных процессов и установок/Н.Г. Попович, А.В. Ковальчук, Е.П. Красовский. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986. – 311с.

22.Капустин Н.М. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для втузов/Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе и др.; Под ред. Н.М. Капустина. – М.: Высш. шк., 2004. – 415 с.

23.Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования/В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр "Академия", 2005. – 352 с.

ДОДАТОК А.
Зразок базового тестового завдання

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор ДДМА

В.Д. Ковальов

«_____» _____ 20__ р.

Ступінь *«Магістр»*

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

Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 0

Базова частина

1 Блок завдань з математики (оцінка: 40 балів)

1.1 Знайдіть другу похідну функції

Найдіть другу похідну функції

$$y = \frac{2x}{x^2 + 1}$$

А. $\frac{(x^2 - 3)x}{(x^2 + 1)^2}$ Б. $4x \frac{(x^2 - 3)}{(x^2 + 1)^3}$ В. $\frac{x^2 - 3}{4x(x^2 + 1)^3}$ Г. Друга формула

1.2 Спростите вираження

Упростите выражение

$$\frac{1 - \cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$$

А. $\operatorname{tg}^2 \alpha$ Б. $\cos^2 \alpha$ В. $\sin 2\alpha$ Г. $1 - \sin \alpha \cos \alpha$

2 Блок завдань за напрямком підготовки (оцінка: 40 балів)

2.1 Якщо розімкнути ключ у ланцюзі живлення потужного електромагніта, виникає сильна іскра. Її викликає...

Если разомкнуть ключ в цепи питания мощного электромагнита, возникает сильная искра. Её вызывает...

А. ЕРС джерела струму

ЭДС источника тока

Б. ЕРС самоіндукції в котушці електромагніта

ЭДС самоиндукции в катушке электромагнита

В. Хаотичний рух вільних електронів у провідниках

Хаотическое движение свободных электронов в проводниках

2.2 Котушку індуктивністю 2 Гн, по якій іде струм 4 А, замикають накоротко. У котушці виділиться кількість теплоти...

Катушку индуктивностью 2 Гн, по которой идет ток 4 А, замыкают накоротко. В катушке выделится количество теплоты...

А. < 0.5 Дж Б. 8 Дж В. 16 Дж Г. > 30 Дж

3 Блок завдань за спеціальністю (оцінка: 50 балів)

3.1 Знайти максимальне, миттєве, середнє й діюче значення струму в ланцюзі змінного струму, якщо:

Найти максимальное, мгновенное, среднее и действующее значения тока в цепи переменного тока, если:

$$i = 31.4 \sin(\omega t + \pi/2).$$

3.2 Конструкція напівпровідникового діода і його основні характеристики. Тиристор, особливості роботи, призначення.

Конструкция полупроводникового диода и его основные характеристики. Тиристор, особенности работы, назначение.

3.3 Комп'ютерно-інтегрована автоматизована система керування (КІАСК). Структурна схема КІАСК.

Компьютерно-интегрированная автоматизированная система управления (КИАСУ). Структурная схема КИАСУ.

Голова фахової атестаційної комісії

_____ (підпис)

Г.П. Клименко

(ініціали та прізвище)

ДОДАТОК Б.

Зразок варіативного тестового завдання зі спеціальності 151

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор ДДМА

_____ В.Д. Ковальов

«_____» _____ 20__ р.

Ступінь *«Магістр»*

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

Кафедра *«Автоматизація виробничих процесів»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 0 Варіативна частина

Варіативна частина базується на випусковій роботі бакалавра, тема якої вказана в додатку до диплому вступника і яку він успішно захистив.

Взявши за основу індивідуальний об'єкт або процес, що аналізувався у дипломній роботі бакалавра, необхідно:

Вариативная часть базируется на выпускной работе бакалавра, тема которой указана в выписке к диплому поступающего и которую он успешно защитил.

Взяв за основу индивидуальный объект или процесс, который анализировался в дипломной работе бакалавра, необходимо:

1. Вибрати напрям оптимізації і тему для вирішення оптимізаційної задачі

Выбрать направление оптимизации и тему для решения оптимизационной задачи

(10 балів);

2. Дати чітку словесну постановку задачі оптимізації виходячи з загального представлення цілі її вирішення і множини тих рішень, серед яких потрібно вибрати найкраще

Дать четкую словесную постановку задачи оптимизации исходя из общего представления цели ее решения и множества тех решений, среди которых нужно выбрать лучшее

(10 балів);

3. Ввести позначення для змінних управління та стану, бажано вказати їх розмірність

Ввести обозначения для переменных управления и состояния, желательно указать их размерность

(10 балів);

4. Визначити критерії оптимізації і записати цільову функцію від усіх або частини введених змінних

Определить критерии оптимизации и записать целевую функцию от всех или части введенных переменных

(20 балів);

5. Виділити множини допустимих значень для змінних, які визначають як обмеження, накладені на кожну змінну (автономні обмеження), так і умови, накладені на сукупності змінних

Выделить множества допустимых значений для переменных, которые определяют как ограничения, наложенные на каждую переменную (автономные ограничения), так и условия, наложенные на совокупности переменных

(20 балів).

Голова фахової атестаційної комісії

_____ (підпис)

Г.П. Клименко

(ініціали та прізвище)