

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара
Фізико-технічний факультет
Кафедра систем автоматизованого управління

«Затверджую»

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

професор  М.В. Поляков
« ____ » _____ 2018 р.



«Узгоджено»


Проректор з науково-педагогічної
роботи


професор  В.А. Куземко
« ____ » _____ 2018 р.

**ПРОГРАМА
ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ
173. «АВІОНІКА»**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Затверджена Вченою радою
фізико-технічного факультету.
Протокол № 7 від 09.01.2018 р.
Декан ФТФ
проф.  О.М. Петренко

Зав. кафедри
систем автоматизованого
управління,
доцент  А.М. Кулабухов

Дніпро
2018

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Вступ абітурієнтів, які мають ступінь бакалавра, на п'ятий курс для отримання ступеня магістра здійснюється у формі фахових випробувань на основі аналізу успішності навчання, оцінки якості вирішення абітурієнтами задач діяльності, передбачених освітньо-кваліфікаційною характеристикою за спеціальністю «Авіоніка». Бакалавр повинен бути підготовленим до розв'язання задач аналізу, проектування, виробництва та експлуатації систем і засобів автоматичного управління, до науково-дослідної діяльності в цих областях. Додаткова програма фахових випробувань включає розділи з дисциплін професійної та практичної підготовки вибору ВНЗ: «Мікроконтролерні обчислювачі», «Аналіз даних і планування експерименту в САУ», «Основи теорії польоту».

1 МІКРОКОНТРОЛЕРНІ ОБЧИСЛЮВАЧІ

1.1 Математичні основи обчислювальних пристроїв. Системи числення і алгебра логіки., комбінаційні схеми і цифрові автомати, регістри, лічильники; комутуючі елементи, перетворювачі кодів, арифметичні пристрої.

1.2 Програмовані матриці логіки (ПМЛ), елементи пам'яті; мікроконтролери та їх програмування. Побудова ПМЛ. КС на ПМЛ без внутрішнього регістру. Цифрові автомати на ПМЛ з внутрішнім регістром. Пам'ять з прямим доступом. Структура мікроконтролера (МК). Програмування МК.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Васильев Е.А. Микроконтроллеры: разработка встраиваемых приложений. – "БХВ-Петербург", 2008.
2. Бродин В. Б., Калинин А. В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики. — М.: ЭКОМ, 2002. — ISBN 5-7163-0089-8
3. Кулабухов А.М. Електронні прилади та пристрої: Навч. посіб. / А.М. Кулабухов, О.М. Петренко, Ю.М. Чашка. – Д.: РВВ ДНУ, Вид-во ДНУ, 2010. – 248 с. (гриф МОНУ).
4. Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах. – М.: Радио и связь, 1990. – 304 с.
5. Цифровая и вычислительная техника. Уч. для вузов. Под ред. Евреинова Э. В. – М.: Радио и связь, 1991. – 464 с.
6. Авдеев В. В. Алгебра логіки і цифрові автомати. – Дніпропетровськ, ДДУ, 1996. – 36 с.

2 АНАЛІЗ ДАНИХ І ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ В САУ

2.1 Основи математичної статистики і регресійного аналізу. Статистичні моделі. Вибіркові закони розподілу. Критерії згоди. Найбільш поширені закони.

2.2 Точкові і інтервальні оцінки параметрів розподілу. Вимоги до статистичних оцінок. Методи максимальної правдоподібності і найменших квадратів. Перевірка статистичних гіпотез.

2.3 Елементи регресивного і дисперсійного аналізу. Побудова і аналіз регресійних моделей динамічних систем за даними експериментів. Перевірка адекватності функцій регресії. Елементи кореляційної теорії. Статистичний прогноз. Дисперсійний аналіз.

2.4 Планування активного багатофакторного експерименту. Критерії планування. Повий і дрібний багатофакторні експерименти. Плани дворівневих експериментів типу 2^k і 2^{k-p} . Елементи нелінійного планування.

2.5 Пошук екстремуму функції відклику при оптимізації технічних систем за допомогою багатофакторного експерименту. Метод крутого сходження. Дослідження функції відклику біля екстремуму.

2.6 Обробка даних багатофакторного експерименту. Цілі і алгоритми обробки. Обчислювання коефіцієнтів регресійних моделей і перевірка їх значущості. Перевірка адекватності і оцінка точності моделі..

2.7 Планування при імітаційному моделюванні систем автоматичного управління.

2.8 Приклади ідентифікації, моделювання і дослідження технічних систем з використанням методів планування багатофакторного експерименту.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Плескунин В.И., Воронина Е.Д. Теоретические основы организации и анализа выборочных данных в эксперименте. – Л: издательство Ленинградского университета, 1979. – 300 с.
2. Рао С.Р. .Линейные статистические методы и их применение. – М: Мир, 1984. – 548 с.
3. Шеффе Г. Дисперсионный анализ. – М: Физматгиз, 1963. – 540 с.
4. Хьюбер Б. Робастность в статистике. – М: Мир, 198. – 480 с.
5. Ермаков С.М., Жиглявский А.А. Математическая теория оптимального эксперимента. – М: Наука, 1979. – 380 с.
6. Минько А.А. Статистический анализ в МС EXCEL. – М: Диалектика, 2004. – 438с.
7. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ. – М: изд. Физико-технической литературы, 1963. – 500 стр.
8. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816с.
9. Егоров А.Е. и др. Исследование устройств и систем автоматики методом планирования эксперимента. Учебное пособие для вузов. – Харьков: «Вища школа», 1986.

3 ОСНОВИ ТЕОРІЇ ПОЛЬОТУ

3.1 Балістика ракет-носіїв. Рівняння Мещерського. Формула Цюлковського. Закон збереження кількості руху. Умови польоту ракет-носіїв: форма поверхні Землі, гравітаційне поле Землі, атмосфера Землі. Сили, що діють на ракету-носій на активній і пасивній ділянках траєкторії. Математична модель руху ракети-носія, як матеріальної точки змінної маси. Системи координат: стартова, початкова стартова, пов'язана з ракетою-носієм, гринвічська, абсолютна геоцентрична, зоряна, географічна. Номінальна траєкторія ракети-носія: обмеження на політ, крайові задачі першої й другої ступені, скидання головного обтічника, виведення на орбіту, вибір оптимальної програми тангажу, орбітальні маневри.

3.2 Динаміка ракет-носіїв. Закон збереження кінетичного моменту. Моменти, що діють на ракету-носій на активній і пасивній ділянках траєкторії. Математична модель руху ракети-носія, як тіла змінної маси. Збурена траєкторія ракети-носія: основні збурюючі фактори, що впливають на політ, пружні коливання корпусу, коливання рідини в баках, вплив вітру й інших збурювань. Стійкість ракети-носія. Перехідні процеси: типові схеми, основні задачі й операції. Динаміка перехідних процесів: старт, розділення ступеней і відділення корисного вантажу.

3.3 Система керування рухом ракети-носія. Побудова системи керування рухом ракети-носія. Завдання наведення, стабілізації, навігації. Рух ракети-носія по гнучких і твердих програмах. Регулювання гаданої швидкості. Нормальна й бічна стабілізація. Система кутової орієнтації й стабілізації. Автомат керування дальністю. Основи ітеративного наведення. Платформна й безплатформна системи навігації.

3.4 Механіка космічного польоту. Незбурений рух штучного супутника Землі: рух у полі тяжіння Землі, диференціальні рівняння руху, інтеграл площ, енергії й Лапласа, зв'язок між інтегралами. Рух по орбіті: рівняння орбіти, геометричні властивості орбіт, орієнтація площини орбіти відносно Землі, швидкість і положення супутника на орбіті. Зв'язок часу з положенням на орбіті: ексцентрична аномалія, закони Кеплера. Траса. Зв'язок оскулюючих орбітальних параметрів руху супутника з кінематичними. Обурений рух супутників по орбіті: фактори, що збурюють, сили, що діють у польоті, математична модель збуреного руху.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Охоцимский Д.Е., Сихарулидзе Ю.Г. Основы механики космического полета. – М., 1990.– 448 с.
2. Авдеев В.В. Низькоорбітальні групи космічних апаратів. – Д: ДНУ. 1997. – 92 с.
3. Успенский Г.Р. Системное проектирование народно-хозяйственных и научных космических комплексов. Уч. пос. – М: МАИ, 1991. – 40 с.
4. Авдеевский В. С., Успенский Г. Р. Народно-хозяйственные и научные космические комплексы. – М.: Машиностроение, 1985. – 416 с.
5. Герасюта Н.Ф., Новиков А.В, Белецкая Н.Г. Динамика полета. Основные задачи динамического проектирования ракет: Учебное пособие для вузов. – 1998. - 366 с.
6. Баллистические ракеты-носители : Пособие для студентов вузов / О.М. Алифанов, А.Н. Андреев, В.Н. Гуцин, и др.: Под. ред. О.М. Алифанов. – М.: Дрофа, 2004. – 512 с.

4 СТРУКТУРА БІЛЕТУ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

1. Білет складається з 20 тестових запитань (тестів) з трьох дисциплін, наведених вище.
2. Загальна кількість балів в білеті 100. Структура білета та вага кожного питання наведені у табл. 1.
3. Кожне запитання має 4 відповіді, одна з яких вірна. При правильній відповіді студент отримує кількість балів, передбачених в табл. 1. При неправильній відповіді студент отримує за відповідь 0 балів.

Таблиця 1 – Структура білета

№ пит.	Розділ	Дисципліна	Кількість балів
1	1	Мікроконтролерні обчислювачі	5
2	1	Мікроконтролерні обчислювачі	5
3	1	Мікроконтролерні обчислювачі	5
4	1	Мікроконтролерні обчислювачі	5
5	1	Мікроконтролерні обчислювачі	5
6	1	Мікроконтролерні обчислювачі	5
7	2	Аналіз даних і планування експерименту в САУ	5
8	2	Аналіз даних і планування експерименту в САУ	5
9	2	Аналіз даних і планування експерименту в САУ	5
10	2	Аналіз даних і планування експерименту в САУ	5

№ пит.	Розділ	Дисципліна	Кількість балів
11	2	Аналіз даних і планування експерименту в САУ	5
12	2	Аналіз даних і планування експерименту в САУ	5
13	2	Аналіз даних і планування експерименту в САУ	5
14	3	Основи теорії польоту	5
15	3	Основи теорії польоту	5
16	3	Основи теорії польоту	5
17	3	Основи теорії польоту	5
18	3	Основи теорії польоту	5
19	3	Основи теорії польоту	5
20	3	Основи теорії польоту	5
		Всього	100

6. На виконання тестового завдання відведено 2 години.

7. За результатами фахових випробувань загальна кількість балів складає суму балів за всі відповіді білету.

Зав. каф. САУ



А.М. Кулабухов