

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім.. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
Кафедра Виробництва радіоелектронних систем літальних апаратів (№ 502)

ПОЛОЖЕННЯ

про випускну роботу бакалавра з напрямів:
«Електронні апарати», «Радіоелектронні апарати»

Затверджено на засіданні кафедри № 502, протокол № від 3.03. 2009 р.

Зав. Кафедрою, проф..

Ілюшко В.М.

Секретар кафедри, доц..

Васильєва І.К.

ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Випускна бакалаврська робота ставить за мету визначення загального науково – технічного, професійного та культурного рівнів претендента шляхом контролю його знань та вмінь згідно освітньо-професійної програми підготовки, що не охоплюються комплексним курсовим проектом з конструювання та виробництва радіоелектронної апаратури, та оцінку його вміння самостійно (за типовими методиками) проводити аналіз об'єкту, формулювати задачі та висновки, подавати письмово та усно матеріал роботи та захищати його.

Термін виконання бакалаврської випускної роботи встановлюється згідно навчального плану підготовки фахівців за вказаними напрямками. За результатами роботи оформлюється пояснювальна записка об'ємом 40...50 аркушів формату А4, яка відповідає вимогам ЄСКД та ДСТУ 3008 – 95.

Мова виконання пояснювальної записки (за бажанням студента): Державна мова України, російська, або третя, що вивчалася студентом у Національному аерокосмічному університеті "ХАІ".

Випускна бакалаврська робота захищається претендентом перед Державною екзаменаційною комісією шляхом усної доповіді тривалістю до 10 хвилин, та відповідей на запитання.

Претендент повинен використовувати при захисті ілюстративні матеріали: схеми, графіки, тощо на аркушах паперу формату А1, слайдах, засобах відображення ЕОМ. Вид та обсяг ілюстративних матеріалів узгоджується претендентом з керівником випускної роботи.

Випускна бакалаврська робота проходить рецензування іншим викладачем (не керівником роботи). Рецензія оформлюється письмово. В ній відображуються: чіткість та грамотність формулювання задач роботи, коректність та обґрунтованість аналізу, методів, висновків; якість виконання пояснювальної записки, достатність та

коректність посилань на інформаційні джерела. Закінчується рецензія висновком про можливість присвоєння претенденту кваліфікації молодшого інженера – електроніка, за напрямком „Електронні апарати" («Радіоелектронні апарати»), оцінкою роботи за 4-х бальною шкалою та особистим підписом рецензента.

Керівник бакалаврської випускної роботи здійснює загальне керівництво (допомагає скласти план роботи, рекомендує до використання фахові інформаційні джерела, дає поради щодо об'єму, структури розділів та їх змісту, тощо). По закінченні роботи керівник підписує титульний аркуш записки та оформлює відгук на роботу претендента над випускною бакалаврською роботою, в якому відображує самостійність роботи, рівень знань, умінь та навичок претендента, його морально – ділові якості. Закінчується відгук висновком щодо можливості присвоєння претендентові кваліфікації молодшого інженера – електроніка за напрямком „Електронні апарати" («Радіоелектронні апарати») та особистим підписом керівника.

Після закінчення захисту роботи Державна екзаменаційна комісія оголошує рецензію та відгук. В разі незгоди з рецензією чи відгуком претендент може обґрунтувати свою позицію перед комісією.

Після завершення денного засідання Державна екзаменаційна комісія оголошує оцінки захисту робіт, оформлює протоколи захисту та здає їх, відгуки та рецензії в деканат. Відгуки та рецензії додаються до особистої картки студента, а протоколи захисту здаються для зберігання в спеціальний підрозділ університету.

ВИМОГИ ДО ВИПУСКНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

1 Тематика випускної бакалаврської роботи

Об'єктом розгляду випускної бакалаврської роботи можуть бути різноманітні об'єкти електронної та радіоелектронної апаратури: радіо- технічні апарати, комплекси, електронно - обчислювальні засоби, пристрої для радіолокації та радіонавігації, побутова електронна апаратура, засоби зв'язку, медичні та біотехнічні електронні апарати і системи, електронне обладнання для наукових досліджень, контрольно – вимірювальні електронні прилади, електронні та оптоелектронні засоби автоматизації виробництва, офісні електронні засоби, охоронні електронні системи, тощо.

Тему випускної роботи доцільно сформулювати (хоча б приблизно) на початку 4-го курсу (після визначення керівника) з метою її узгодження з курсовою роботою зі схемотехніки та комплексним курсовим проектом з конструювання та виробництва РЕА. Конкретизація теми випускної роботи з відображенням в наказі по університету здійснюється не пізніше закінчення першої половини 8-го семестру.

Назва випускної роботи формулюється в називному відмінку об'єкту розгляду, з можливими обмеженнями, наприклад:

- „Блок передавача бортової метеонавігаційної системи";
- „Антенна система наземної радіолокаційної станції дециметрового діапазону";

- „Спеціалізований блок живлення апаратури кардіохірургічної системи“;
- „Мікропроцесорний пристрій обробки сигналів системи технологічного контролю мікроплат“;
- „Електронний підсилювач потужності системи вібраційних випробувань радіоапаратури“.

2 Основні задачі випускної роботи

Мету випускної роботи доцільно сформулювати як „Комплексна розробка побудови об'єкту для забезпечення його якості та надійності“.

Задачі випускної роботи (орієнтовно) можуть бути наступними:

– **формулювання загальних вимог до об'єкту:** призначення, галузь використання, основні функції, склад об'єкту та резервування, режими експлуатації та зовнішні впливи, кваліфікація обслуговуючого персоналу;

– **вибір та обґрунтування принципу дії об'єкту:**

а) структурна схема, функціональна схема, принципова схема, вхідні та вихідні характеристики;

б) обґрунтування використання засобів мікроелектронної техніки та побудова алгоритму функціонування об'єкту;

в) фізичне, математичне та комп'ютерне моделювання роботи об'єкту та впливу зовнішніх факторів;

г) техніко-економічне обґрунтування обраного варіанту структури об'єкту, елементної бази, конструкції;

– **аналіз умов працездатності об'єкту;**

– **конструктивні засоби забезпечення якості та надійності об'єкту:**

а) аналіз елементної бази та схемно – технічних рішень: аналіз переліку елементів, що лімітують надійність об'єкту; аналіз способів захисту від зовнішніх діючих чинників; аналіз елементів, що потребують розрахунків на міцність; аналіз способів забезпечення теплового режиму конструкції та елементів; виявлення елементів, що повинні підлягати вхідному контролю; аналіз способів забезпечення електромагнітної сумісності;

б) методи забезпечення ремонтпридатності об'єкту;

– **методи автоматизованого проектування для вирішення проектно- конструкторських задач по створенню об'єкту;**

– **технологічні заходи забезпечення якості та надійності об'єкту:** основні технологічні заходи по створенню об'єкту; технологічні процеси, що лімітують виробництво об'єкту; аналіз методів контролю параметрів технологічних процесів, що лімі-

тують якість виробництва; аналіз можливостей вхідного контролю сировини, матеріалів, комплектуючих елементів; аналіз методів контролю якості виготовлення складових часин і об'єкту в цілому; можливості автоматизації технологічних процесів і контрольних операцій по виготовленню об'єкту;

– вимоги щодо способів усунення та попередження відмов і пошкоджень, правил регулювання, тощо;

– аналіз вимог правил безпеки при експлуатації об'єкту;

– економіко – вартісний аналіз об'єкту: аналіз складових собівартості та ціни об'єкту.

Конкретизація задач випускної роботи узгоджується з керівником на початку її виконання.

3 Структура пояснювальної записки

Пояснювальна записка вміщує:

- титульний аркуш;
- завдання;
- реферат державною мовою України;
- реферат російською мовою;
- реферат третьою мовою;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень, термінів (за необхідністю);
- вступ;
- основну частину;
- висновки;
- перелік посилань;
- додатки (за необхідністю).

3.1 Титульний аркуш та завдання

Форма титульного аркуша та аркуша завдання – згідно до рекомендацій навчально-методичного відділу ХАІ (Павленко В.Н. Порядок оформлення учебных и научно-исследовательских документов / В.Н. Павленко, А.С. Набатов, И.М. Татаренко. – Учеб. пособие. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. Авиац. ин-т», 2007. – 65 с. .

3.2 Реферат

Реферат виконується на окремому аркуші і дає стислу інформацію про об'єкт розробки, методи аналізу що застосовувалися, основні результати.

3.3 Зміст

Виконується на окремому аркуші, починається з переліку умовних позначень і включає всі розділи та підрозділи основної частини, висновки, перелік посилань, додатки з вказівкою номеру початкової сторінки. До тексту змісту титульний аркуш, реферати, зміст не включаються.

3.4 Вступ

Вступ, як і всі розділи, починається з нової сторінки. Вступ включає в себе:

- характеристику об'єкту розробки;
- мету розробки;
- задачі, які підлягають вирішенню;
- загальну характеристику методів аналізу чи дослідження, що застосовуються в роботі.

3.5 Основна частина

Основну частину складають:

- розділи 1,2,3...;
- підрозділи, наприклад 2.1, 2.2, ...;
- пункти, наприклад 2.1.4, 2.1.2 ...;
- підпункти, наприклад 2.1.1.1, 2.1.1.2.

Доцільно розділи та підрозділи починати зі своєрідного вступу, де ставляться задачі для розділу чи підрозділу, та закінчувати висновками по результатам розв'язання цих задач.

Ілюстрації (рисунки, схеми, діаграми, фотовідбитки, таблиці та формули нумеруються в межах розділу, наприклад рисунок 3.1, таблиця 3.1, формула (3.1)).

3.6 Висновки

Висновки по роботі повинні включати:

- загальний аналіз одержаних результатів та їх порівнянням з аналогами;
- узагальнення часткових висновків розділів;
- пропозиції щодо використання одержаних результатів чи необхідності додаткових або паралельних досліджень чи аналізів.

3.7 Перелік посилань

Перелік посилань включає всі джерела, на які є посилання в тексті записки. Джерела можна розміщувати за першим посиланням, або за абеткою. Оформлення джерел повинно здійснюватися на мові видання і відповідати діючому стандарту України.

3.8 Додаток

В додатки вміщують додаткові матеріали (складні схеми, креслення, математичні викладки, листінги програм для ЕОМ, алгоритми вирішення задач чи моделювання тощо), що заважають полегшеному опануванню текстом основної частини.

Додатки позначаються прописними літерами А, Б, В, ... Допускається поділ окремих додатків на підрозділи, пункти, підпункти, наприклад, Додаток А, підрозділ А1, пункт А.1.1, підпункт А.1.1.1. Нумерація можливих ілюстрацій, таблиць чи формул здійснюється в межах відповідного додатку.

4 Вимоги до оформлення тексту записки

4.1 Формати та розміри записки

Записка оформлюється на аркушах паперу формату А4 (210x297)

4.2 Оформлення тексту

Оформлення тексту виконується згідно наступних вимог:

- на одній сторінці машинописного тексту не повинно бути більш ніж 40 рядків;
- заголовки розділів виконують великими літерами і розміщуються симетрично над текстом без переносів слів та без крапки після закінчення;
- заголовки підрозділів виконують малими літерами з першої великої і розміщують з абзацу без крапки після закінчення;
- пункти та підпункти можуть не мати заголовків і повинні починатися з абзацу;
- крапка після номеру розділу, підрозділу, пункту, підпункту не ставиться, а далі йде текст з великої літери;
- номер сторінки ставиться у правому верхньому куті без крапки;
- новий розділ починається з нового аркушу, незалежно від того, як закінчився попередній розділ;
- формули центруються згідно аркуша та нумеруються номерами справа від формули в круглих дужках, після формули потрібні пояснення кожного символу (кожне з нового рядка з абзацу), перше пояснення починається зі слова "де", наприклад:

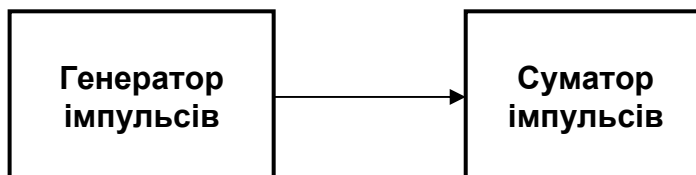
$$a=b+c, \quad (3.2)$$

де b – ...;
 c –

- посилання на відповідну формулу в тексті здійснюється приведенням її номера в круглих дужках;
- посилання на джерело здійснюється приведенням його номеру в прямокутних дужках, наприклад [3];
- посилання на ілюстрації та таблиці здійснюється приведенням їхніх номерів після скорочень рис., та табл. відповідно;
- при оформленні тексту слід пам'ятати, що формули і числа є словами речень і на них розповсюджуються всі правила синтаксису. Так, якщо речення закінчується формулою або числом, після останніх повинна ставитися крапка.

4.3 Оформлення ілюстрацій і таблиць

Ілюстрації та таблиці доцільно виконувати на окремих від основного тексту аркушах після першого ж посилання на них в тексті. На одному аркуші можна розміщувати декілька ілюстрацій чи таблиць. Ілюстрація оформлюється в наступному вигляді:



Пояснювальні дані (якщо вони є)

Рисунок 3.1 – Назва рисунку з прописної літери без крапки в кінці

Таблиці оформлюються в наступному вигляді:

Таблиця 3.1 – Назва таблиці з прописної літери без крапки в кінці

№ п/п	Параметр	Значение
1	Напряжение, В	220
2	Частота, Гц	50

Пояснювальні дані, примітки, позначення (якщо вони є).

Якщо таблиця розміщується на декількох сторінках, наступні сторінки починаються з заголовків „Продовження табл. 3.1.

Положення підготувала методична комісія у складі:
проф. Бабаков М.Ф., доц. Олійник В.М., доц. Олійник В.П., доц. Попов А.В..