

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

 М.В. Поляков

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

УЗГОДЖЕНО

Проректор  
з науково-педагогічної роботи

 В.А. Куземко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**ПРОГРАМА  
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра  
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)  
за спеціальністю **153 Мікро- та наносистемна техніка**  
(Освітня програма - **Мікро- та наносистемна техніка**)

Розглянуто на засіданні вченої ради  
*факультету фізики, електроніки та  
комп'ютерних систем*

від «21» листопада 2017 р. протокол № 3

Голова вченої ради  (Коваленко О.В.)

Дніпро  
2018

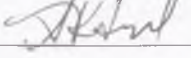
Укладачі програми:

1. Коваленко Олександр Володимирович, зав.каф. радіоелектроніки;
2. Буланій Михайло Філімонович, проф. каф. радіоелектроніки
3. Гомілко Ігор Володимирович, доц.. каф. радіоелектроніки .

Програма ухвалена

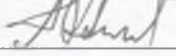
- на засіданні кафедри радіоелектроніки

від « 28 » 11 20 р. протокол № 8

Завідувач кафедри  ( Коваленко О.В. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

- на засіданні науково-методичної ради за спеціальністю 153 «Мікро- та

наноелектроніка» від « 12 » 09 20 р. протокол № 3

Голова  ( Коваленко О.В. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## I ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Додаткове випробування – оцінювання підготовленості вступника до здобуття вищої освіти за освітнім ступенем магістра, що проводиться у формі фахового випробування.

Додаткове вступне випробування складають вступники, які здобули освітній ступінь бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) за іншою спеціальністю (напрямом підготовки). Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом додаткового вступного випробування отримали не менше 75 балів за шкалою від 0 до 100 балів, що відповідає оцінці «зараховано» за шкалою «зараховано»/«не зараховано».

Програма додаткового вступного випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю **153 Мікро- та наносистемна техніка** (Освітня програма - **Мікро- та наносистемна техніка**) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра за напрямом підготовки 6.050801 «**Мікро- та наноелектроніка**»:

1. Енергетична електроніка
2. Вакуумна та плазмова електроніка.
3. Мікроконтролерні пристрої та елементи програмування.
4. Фізика напівпровідників та діелектриків.

## II ПЕРЕЛІК ТЕМ, З ЯКИХ ВІДБУВАЄТЬСЯ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИКА

1. Енергетична електроніка
  1. Робота ГЕС
  2. Робота ТЕЦ
  3. Робота АЕС
  4. Робота гідро газодинамічних станцій
  5. Елементи
  6. Акумулятори
  7. Паливні елементи
  8. Робота трансформатору
  9. Вентилі
  10. Випрямлячі
  11. Множники напруги
  12. Фільтри. фільтри на барі резистору, резонансні фільтри, індуктивні фільтри, ємнісний фільтр.

13. Робота випрямлячів на навантаження
14. Активні фільтри
15. Параметричні стабілізатори напруги
16. Стабілізатори напруги з емітерним повторювачем
17. Перетворювачі однокатні
18. Перетворювачі двокатні

## 2. Вакуумна та плазмова електроніка

1. Потенційний бар'єр на поверхні, робота виходу.
2. Термоелектронна емісія і її закони.
3. Термоелектронна емісія при наявності електричного поля (ефект Шотткі). Електростатична (автоелектронна) емісія.
4. Фотоелектронна емісія і її закони. Характеристика і параметри фотоелектронної емісії.
5. Вторинна електронна емісія.
6. Рух електрона в однорідному електричному полі (прискорюючи, гальмуюче, поперечне електричне поле).
7. Рух у неоднорідному електричному полі (фокусування і розсіювання електронного потоку). Електростатичні лінзи.
8. Рух електрона в однорідному магнітному полі. Магнітні лінзи.
9. Вплив об'ємного заряду на проходження електричного струму у двохелектродних системах.
10. Порушення й іонізація атомів газу. Види електричного розряду в газі.
11. Термічне вакуумне напилення.
12. Термічне окислення кремнію.
13. Іонне легування. Фізичні основи.
14. Оптична та рентгенівська літографія.
15. Отримання кристалів із розплавів. Метод Чохральського.
16. Кристалізаційні процеси очистки матеріалів.
17. Процеси розділення та очистки. Адсорбційні процеси.
18. Технологія склоподібних матеріалів.
19. Технологія дифузійного легування.
20. Катодне розпилення, фізичне та реактивне.

## 3. Мікроконтролерні пристрої та елементи програмування :

1. Структура мікропроцесорної системи
2. Шинна організація МПС. Адресна система.
3. Загальна структура й основні функції мікропроцесорів.
4. Режими роботи мікропроцесорної системи.
5. Основні дані, що характеризують мікропроцесор.
6. Структурна схема мікропроцесора.
7. Архітектура мікро ЕОМ.

8. Способи адресації команд і схеми їхнього виконання.
  9. Команди МП КР580ИК80 (класифікація за призначенням. приклади).
  10. Системи числення.
  11. Переклад чисел з однієї системи числення в іншу.
  12. Коди чисел у МПС.
  13. Арифметичні дії з кодами чисел.
  14. Способи представлення чисел у мікроЕОМ.
4. – Фізика напівпровідників та діелектриків.
1. Класична теорія електропровідності. Рухомість носіїв заряду, питомий опір та провідність.
  2. Статистика електронів та дірок в напівпровідниках. Густина квантових станів. Функція розподілу Фермі - Дірака для електронів та дірок.
  3. Дифузійний та дрейфовий струми в напівпровідниках. Рівняння неперервності.
  4. Напівпровідник у зовнішньому електричному полі. Дебаєвська довжина екранування.
  5. Явища Холла.
  6. ВАХ р-п переходу.
  7. Товщина шару об'ємного заряду р-п переходу. Бар'єрна та дифузійна ємність р-п переходу. Варикапи, їх характеристики та параметри.
  8. Контакт вироджених n- та р- напівпровідників. Тунельний діоди, їх характеристики та параметри.
  9. Пробій р-п переходу. Стабілітрони, їх характеристики та параметри.
  10. Внутрішній фотоефект. Фото діоди та фототранзистори, їх характеристики параметри.
  11. Контакт метал - напівпровідник. Товщина шару об'ємного заряду в контакті метал - напівпровідник. Діоди Шотки.
  12. Біполярні транзистори, їх характеристики та параметри.
  13. Динамічний режим роботи біполярного транзистора. Класи підсилення А, В, АВ, С.
  14. Схеми завдання та стабілізації режиму роботи біполярного транзистора.
  15. Польові транзистори з р-п переходом та МДН транзистори, їх характеристики та параметри.
  16. Тиристори, їх характеристики та параметри.

### III ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

#### 1. Енергетична електроніка

##### *Основна*

1. Павлов В.Н., Ночин В.Н. Схемотехніка аналогових пристроїв: Учебник для вузів – 2 изд.испр.-М.:Горячая линия-Телеком, 2001.



2. Опадчий Ю.Ф., Глуднин О.П., Гуров А.Н. Аналоговая и цифровая электроника-М.:Горячая линия-Телеком, 1999
3. Остапенко Г.С. Усилительные устройства-М.: Радио и связь, 1989
- 4.Ночин В.Н. Аналоговые электронные устройства-М.:Радио и связь, 1992
- 5.Скаржепа В.А., Луценко А.Н. Электроника и микроэлектроника: Учебник в 2х ч./под общей ред.А.А. Краснопрошиной.-К.:Вища школа. Головное изд.-во.1989

*Додаткова*

- 1.Скаржепа В.А. и др. Электроника и микроэлектроника: Учебник в 2х ч./под общей ред.А.А. Краснопрошиной.-К.:Вища школа. Головное изд.-во.1989
- 2.Степаненко И.П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем.- М.Энергия.1977.

2. Вакуумна та плазмова електроніка.

*Основна*

1. Гапонов В.Л. Электроника. Часть 1 и 2. – М.: Физматгиз, 1960.-516 с.
2. Власов В.А. Электронные и ионные приборы. – М.: Связьиздат, 1960.-739с.
3. Жеребцов И.П. Основы электроники.– Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.
4. Виноградов Ю.В. Основы электронной и полупроводниковой техники. – М.: Энергия, 1968. 214 с.
5. Батушев В.А. Электронные приборы. – М.: Высшая школа, 1980. -383 с.
6. Дулин В.Н. Электронные приборы. – М.: Энергия, 1977.-423с.
7. Жлебников Н.Н. Электронные приборы. – М.: Связь, 1964.-520 с.

*Додаткова*

1. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам. –М.: Энергоатомиздат, 1983.-116с.
2. Б.О. Полежаев, В.Р.Колбунов, Т.А.Прокофьев, В.Є.Груздов, Вакуумна електроніка. 1 частина.- Дніпропетровськ: ДНУ, 2005.-51с.

3. Мікроконтролерні пристрої та елементи програмування.

*Основна*

1. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Питер, 2003. – 608 с.(I)
2. Міщанін Л. В., Коваленко О. В., Омельченко С. О. Методи перетворення сигналів. Практикум. Дніпропетровськвськ, Арт-Прес, 2008. – 323 с.(I)
3. Гоноровський И. С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Радио и связь, 1986. – 512 с.(I)
4. Радиотехнические цепи и сигналы. Под ред. К.А. Самойло. – М.: Радио и связь, 1982 – 528 с.(I)

5. Ю.І. Волощук. Сигнали та процеси у радіотехніці. – Харків: Сміт. 2003. – т. 1. 580 с(І).
6. Тонкошкур О.С., Тристан О.М., Ігнаткін В.У. Цифрові пристрої та мікропроцесори: Навчальний посібник.- Дн-ж-ськ: ДДТУ, 2006.-468с.
7. Лихтциндер Б.Я., Кузнецов В.Н. Микропроцессоры и вычислительные устройства в радиотехнике: Учебное пособие.- К.: В.шк. Головное изд-во, 1988.-272с.
8. Тонкошкур О.С., Иванченко О.В., Коваленко О.В. Основи мікропроцесорної техніки. Підручник.-Дніпропетровськ: ДНУ, 2015. – 256 с.
9. Глушаков С.В., Коваль А.В., Черепин С.А. Программирование на Visual C++ 6.0 – Харьков: Фолио, 2002.-726 с.
10. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум-СПб.: Питер, 2006. – 265с.
11. Акулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002. -341с.

#### *Додаткова*

1. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков, А.А. Зорі – 2-е вид., допов. і перероб. – К: Вища школа, 2004. -399с.
2. Тонкошкур О.С., Гомілко І.В., Коваленко О.В. Мікроконтролерні пристрої: Навчальний посібник. – Дн-п-с:ьк: ДНУ, 2011. – 264 с.

#### 4. – Фізика напівпровідників та діелектриків.

##### *Основна*

1. В. Л. Бонч-Бруевич, С. Г. Калашников. Физика полупроводников. – М.: 1990. – 688 с.(М)
2. Шалимова К. В. Физика полупроводников. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 392 с.(М)
3. В. Л. Бонч-Бруевич, И. П. Звягин, Р. Кайпер, Р. Эндерлайн, Б. М. Эсер. Электронная теория неуправляемых полупроводников. – М.: Мир, 1991. – 386 с.(М)
4. Ефимов И. Е., Козырь И. Я., Горбунов Ю. И. Микроэлектроника. Проектирования, виды микросхем, функциональная микроэлектроника. – м.: Высшая школа, 1987.
5. Митрофанов О. В., Симонов Б. М., Коледов Л. А. Физические основы функционирования изделий микроэлектроники. – М.: Высшая школа, 1987.
6. Носов Ю. Р., Шилин В. А. Основы физики приборов с зарядовой связью. – М.: Наука, 1986. Наука, 1986.
7. И.М. Викулин, В.И. Стафеев. Физика полупроводниковых приборов. – М.: 1990. –264 с.
8. М. Г. Находкін, Ф. Ф. Сизов. Елементи функціональної електроніки. – Київ, УкрНТІ, 2002. – 323 с.
9. М. Г. Находкін, Д. І. Шека. Фізичні основи мікро- та наноелектроніки. – Київ, КНУ, 2006. – 431 с.
10. Жеребцов И.П. Основы электроники.-Л.:Энергоатомиздат, 1990.-352с.

11. Виноградов Ю.В. Основы электронной и полупроводниковой техники.- М.:Энергия, 1968.214с.
12. Батушев В.А. Электронные приборы. М.:Высшая школа, 1980.-383с.
13. Дулин В.Н. Электронные приборы. М.:Энергия, 1977. - 423с.

*Додаткова*

1. Поп С.С., Шароді І.С. Фізична електроніка.-Львів:Євросвіт, 2001.-250с.
2. Гаман В.И. Физика полупроводниковых приборов. Учебное пособие.-Томск: Издательство Томского университета, 1989.-336с.
3. Пасынков В.В. Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы.-М.:В.шк.,1987
4. Тугов Н.М., Глебов Б.А., Чарыков Н.А. Полупроводниковые приборы Л.:Энергоатомиздат, 1990.-576с.

#### IV СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Кожний варіант додаткового вступного випробування містить 36 тестових питань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування.

Варіант складається із завдань таких форм:

- 1) Питання на обрання вірної відповіді – до кожного питання надаються чотири варіанти відповіді, з яких вступник має обрати одну, зробивши відповідну позначку;

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

№ з/п	Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті
1	Питання на обрання вірної відповіді	36
	Усього	36

- за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Зміст питання	Кількість одиниць у варіанті
1	Енергетична електроніка	7
2	Вакуумна та плазмова електроніка	7
3.	Мікроконтролерні пристрої та елементи програмування	11
4.	Фізика напівпровідників та діелектриків.	11
	Усього	36



## V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту додаткового вступного випробування може набувати одного з двох значень:

максимального значення кількості балів – за вірної відповіді,  
мінімального значення (0 балів) – за невірної відповіді.

Розподіл максимальної кількості балів за відповіді на завдання різної форми наведений у таблиці:

№ з/п	Форма завдання	Максимальне значення, кількість балів	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за виконання завдань певної форми
1	Енергетична електроніка	4	28
2	Вакуумна та плазмова електроніка	4	28
4.	Мікроконтролерні пристрої та елементи програмування	2	22
5.	Фізика напівпровідників та діелектриків.	2	22
	Усього		100