

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра моделювання систем і технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор  
з науково-педагогічної роботи



А.В. Пантелеймонов

2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Проектування інформаційних систем у плазмових технологіях**  
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) рівень \_\_\_\_\_  
галузь знань \_\_\_\_\_ 12 Інформаційні технології \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціальність \_\_\_\_\_ 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
освітня програма \_\_\_\_\_ комп'ютерні науки \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціалізація \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
вид дисципліни \_\_\_\_\_ за вибором \_\_\_\_\_  
(обов'язковий / за вибором)  
факультет \_\_\_\_\_ комп'ютерних наук \_\_\_\_\_

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету (інституту, центру)

“29” серпня 2018 року, протокол № 9

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: ст. викладач кафедри моделювання систем і технологій  
Зінов'єв Дмитро Володимирович

Програму схвалено на засіданні кафедри моделювання систем і технологій

Протокол від “11” червня 2018 року №14

Завідувач кафедри моделювання систем і технологій

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Краснобас В.А.  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

Протокол від “ 27 ” червня 2018 року № 7

Голова методичної комісії

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Васильєва Л. В.  
(прізвище та ініціали)



## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем у плазмових технологіях» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки Бакалавр, спеціальності 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем у плазмових технологіях» є надання студентам знань з загальних принципів та методологій аналізу складних виробничих систем на основі вакуумно-плазмових технологій для створення технічних завдань до програмного забезпечення (ПЗ) та алгоритмів керування складними технологічними пристроями.

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Проектування інформаційних систем у плазмових технологіях» є навчити студентів аналізувати складні виробничі системи з метою розробки технічних завдань та вимог до програмного забезпечення для управління та автоматизації цих систем.

#### 1.3. Кількість кредитів – 4

#### 1.4. Загальна кількість годин – 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / <u>за вибором</u>	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	
Семестр	
6-й	
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
–	–
Лабораторні заняття	
32 год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.
Індивідуальні завдання	
–	

#### 1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати :**

- види та основні складові автоматизованих систем управління (АСУ), структури АСУ;

- нормативні документи щодо розробки технічного завдання, ескізного проекту, технічного проекту;
- вимоги до автоматизованих інформаційних систем управління;
- етапи технологічних процесів і встаткування вакуумно-плазмових технологій;
- основи побудови інтерфейсів АСУ. Характеристики інтерфейсів. Алгоритм розробки інтерфейсу АСУ.

**вміти :**

- аналізувати вимоги до автоматизованої інформаційної системи. Моделювання. UML моделі, що пояснюють функціональність системи;
- оформлювати звіти про виконання попередніх робіт, визначати вимоги при проектуванні, розробляти концепцію;
- готувати технічне завдання на розробку, ескізний проект, технічний проект;
- створювати інтерфейси для систем керування складними технологічними процесами.

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

### ***Розділ 1. Основи проектування інформаційних систем***

#### **Тема 1.** Вступ.

Цілі та завдання дисципліни. Обов'язки системного аналітика. Що таке предметна область.

#### **Тема 2.** Проектування інформаційних систем (ІС).

Поняття проектування. Визначення «Інформаційна система». Класифікація інформаційних систем. Структура ІС.

#### **Тема 3.** Канонічне проектування ІС.

Стадії життєвого циклу ІС. Основні процеси ЖЦ, допоміжні процеси ЖЦ, організаційні процеси ЖЦ.

#### **Тема 4.** Проект.

Типи, класи проектів. Склад проектної документації на стадіях проектування ІС.

#### **Тема 5.** Склад проектної документації на стадіях проектування ІС.

Методології моделювання предметної області. Діаграми Потоків Даних. Типи нотацій, основні символи. Контекстна діаграма і деталізація процесів. Побудова моделі. Словник даних. Специфікація процесів.

#### **Тема 6.** Аналіз вимог до автоматизованої інформаційної системи.

Моделювання. UML моделі, що пояснюють функціональність системи. Діаграма варіантів використання. Діаграма дії. Діаграма стану. Діаграми, що пояснюють внутрішні зв'язки системи. Діаграма потоків даних. Інші види моделей.

#### **Тема 7.** UML діаграми.

Діаграми "Сутність-Зв'язок". Побудова моделі. Специфікації управління. CASE-засоби. Загальні характеристики. Оцінка і вибір CASE-засобів. Критерії оцінки і вибору CASE-засобів. Прикладні пакети CASE.

#### **Тема 8.** SADT - технологія проектування.

Основні поняття і позначення. Синтаксис діаграм і моделей. Приклади діаграм. Нотація IDEFO - функціональна модель. Методологія RAD.

#### **Тема 9.** Стандарти в галузі проектування інформаційних систем.

Ескізний проект. Технічний проект. Єдина система програмної документації (ЄСПД). ГОСТ 34.602-90 Інформаційна технологія. Технічне завдання на створення автоматизованої системи. Позначення і літерні коди елементів вакуумних схем

**Тема 10.** Обстеження об'єкту автоматизації.

Формування вимог замовника. Оформлення звітів про виконання попередніх робіт. Визначення вимог до проектування. Розробка концепції.

**Тема 11.** Автоматизація технологічних процесів.

Цілі, завдання автоматизації та їх вирішення. Автоматизована система управління (АСУ). Види та склад АСУ. Структури АСУ. Питання що потребують вирішення при виборі АСУ технологічного процесу. Аналіз АС до етапу проектування. Бізнес моделювання.

Тема 12. Інтерфейс.

Основи побудови інтерфейсу. Характеристики інтерфейсу. Алгоритм розробки інтерфейсу.

## ***Розділ 2. Прикладна галузь. Вакуумно-плазмові технології***

**Тема 13.** Вакуумно-плазмові технології.

Сфери використання. Обладнання для модифікації поверхні.

**Тема 14.** Поняття «Вакуум». Одиниці вимірювання вакууму. Ступені вакууму. Поняття «Плазма». Постулати фізики вакууму.

**Тема 15.** Основні елементи автоматизованої установки.

Основні елементи універсального вакуумного поста (УВП). Алгоритми управління УВП.

**Тема 16.** Методи отримання вакууму.

Області дії вакуумних насосів (ВН). Принципи роботи вакуумних насосів. Основні параметри вакуумного насоса.

**Тема 17.** Принципи роботи вакуумних насосів.

Водневоколцевий ВН, пластинчато-статорний ВН, пластинчато-роторний ВН, ВН з обкатувальним профілем, пароводяний ВН.

**Тема 18.** Принципи роботи вакуумних насосів

Ежекторний ВН, дифузійний ВН, молекулярний ВН, турбомолекулярний ВН, іонний ВН.

**Тема 19.** Принципи роботи вакуумних насосів.

Сорбційний ВН, іонно-сорбційний ВН, магниторазрядний ВН, криогенний ВН.

**Тема 20.** Принципи роботи пристроїв для вимірювання тиску.

Види та типи вакуумметрів. Принципи роботи. Термопарний датчик тиску. Іонізаційний датчик тиску.

**Тема 21.** Типи вакуумно-плазмових технологій.

Осадження покриттів. Модифікація поверхні. Травлення та очистка поверхні. Обладнання для вакуумно-плазмових технологій.

**Тема 22.** Технологія виробництва інтегральних мікросхем (ІМ).

Основні компоненти ІМ. Будова КМОП транзистора. Технологія виготовлення ІМ. Структурна схема елементів установки вакуумного нанесення тонких шарів.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Розділ 1. Основи проектування інформаційних систем</b>						
Тема 1. Вступ до дисципліни.	3	1				2
Тема 2. Проектування інформаційних систем (ІС).	3	1				2
Тема 3. Канонічне проектування ІС.	8	2		2		4
Тема 4. Проект.	5	1				4
Тема 5. Склад проектної документації на стадіях проектування ІС.	5	1				4
Тема 6. Аналіз вимог до автоматизованої інформаційної системи.	6	2		2		2
Тема 7. UML діаграми.	8	2		2		4
Тема 8. SADT- технологія проектування.	6	2		2		2
Тема 9. Стандарти в галузі проектування інформаційних систем.	6	2		2		2
Тема 10. Обстеження об'єкту автоматизації.	6	2		2		2
Тема 11. Автоматизація технологічних процесів.	8	2		2		4
Тема 12. Інтерфейс.	8	2		2		4
<i>Разом за розділом 1</i>	72	20		16		36
<b>Розділ 2. Прикладна галузь. Вакуумно-плазмові технології</b>						
Тема 13. Вакуумно-плазмові технології.	4	2				2
Тема 14. Поняття «Вакуум».	4	2				2
Тема 15. Основні елементи автоматизованої установки.	5	1		2		2
Тема 16. Методи отримання вакууму.	5	1		2		2
Тема 17-19. Принципи роботи вакуумних насосів.	5	3		6		6
Тема 20. Принципи роботи пристроїв для вимірювання тиску.	5	1		2		2
Тема 21. Типи вакуумно-плазмових технологій.	5	1		2		2
Тема 22. Технологія виробництва інтегральних мікросхем (ІМ).	5	1		2		2
<i>Разом за розділом 2</i>	48	12		16		20
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>		<b>32</b>		<b>56</b>

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ теми	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Стадії життєвого циклу ІС. Основні процеси ЖЦ, допоміжні процеси ЖЦ, організаційні процеси ЖЦ.	2
6	Аналіз вимог до автоматизованої інформаційної системи.	2
7	UML діаграми.	2
8	SADT - технологія проектування.	2
9	Ескізний проект. Технічний проект. Єдина система програмної документації (ЄСПД). ГОСТ 34.602-90.	2
10	Формування вимог замовника. Оформлення звітів про виконання попередніх робіт. Визначення вимог до проектування. Розробка концепції.	2
11	Автоматизована система управління (АСУ). Види та склад АСУ. Структури АСУ.	2
12	Основи побудови інтерфейсу. Характеристики інтерфейсу. Алгоритм розробки інтерфейсу.	2
15	Травлення та очистка поверхні.	2
16	Вакуумно-плазмові технології. Метод термічного нанесення тонких шарів.	2
17	Основні елементи універсального вакуумного поста (УВП). Алгоритми управління УВП.	2
18	Водневоколцевий ВН, пластинчато-статорний ВН, пластинчато-роторний ВН, ВН з обкатувальним профілем, пароводяний ВН.	2
19	Області дії вакуумних насосів (ВН). Принципи роботи вакуумних насосів. Основні параметри вакуумного насоса.	2
20	Види та типи вакуумметрів. Принципи роботи. Термопарний датчик тиску. Іонізаційний датчик тиску.	2
21	Вакуумно-плазмові технології. Метод магнетронного нанесення тонких шарів.	2
22	Будова КМОП транзистора. Технологія виготовлення ІМ.	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

#### 5.Завдання для самостійної роботи

№ розділу	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Повторення матеріалу з розділу «Основи проектування інформаційних систем». Самостійне опрацювання навчального матеріалу, що було надано під час лекційного заняття. Розробка вимог до інтерфейсу та проекту інтерфейсу системи управління технологічним процесом. Підготовка до лабораторних робіт. Підготовка до контрольної роботи.	36
2	Повторення матеріалу з розділу « Прикладна галузь. Вакуумно-плазмові технології». Самостійне опрацювання навчального матеріалу, що було надано під час лекційного заняття. Розробка вимог до інтерфейсу та проекту інтерфейсу системи управління технологічним процесом. Підготовка до лабораторних робіт. Підготовка до контрольної роботи.	20
	<b>Разом</b>	<b>56</b>

## 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

## 7. Методи контролю

В якості залікової роботи студенти повинні підготувати доповіді та презентації, розробка проекту інтерфейсу системи управління технологічним процесом.

Форми контролю – оцінювання доповіді та презентації, захист проекту інтерфейсу системи управління технологічним процесом.

## 8. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота										Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Залікова робота	Сума
Розділ 1					Розділ 2					10	60	40	100
T1-T3	T4-T5	T6-T7	T8-T9	T10-T12	T13-T14	T15-T16	T17-T18	T19-T20	T21-T22				
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

## Критерії підсумкової оцінки знань студентів (залік)

Кількість балів	Критерії оцінки
<b>0 – 49</b>	Частково та поверхово володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст більшості питань, допускає у відповідях суттєві помилки та неточності, не якісно підготував презентацію, зробив багато помилок у індивідуальному завданні.
<b>50 – 69</b>	В цілому володіє навчальним матеріалом, викладає зміст більшості питань але не достатньо аргументовано без використання необхідної літератури та допускаючи при цьому неточності та помилки, підготував презентацію без дотримання вимог, зробив суттєві помилки у індивідуальному завданні.
<b>70 – 89</b>	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано викладає його у доповіді, в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому знання з основної літератури, зробив деякі незначні помилки та неточності у індивідуальному завданні.
<b>90 – 100</b>	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно та аргументовано викладає його у доповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому знання основної та додаткової літератури, виконав індивідуальне завдання, показав вміння працювати самостійно.



## 9. Рекомендована література

### Основна література

1. Петров В. Н. Информационные системы. СПб.: Питер, 2002. - 688 с
2. Брауде Э. Технологии разработки программного обеспечения. СПб: Питер, 2004. - 655 с.: ил
3. Орлов С. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник. СПб.: Питер, 2002. - 464 с.
4. Меняев М.Ф. Информационные технологии управления: Книга 3: Системы управления организацией. М.: Омега-Л, 2003. - 464 с
5. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. М.: Гелиос АРВ, 2002. - 368 с.
6. Алистер Коберн. Современные методы описания функциональных требований к системам. М.: издательство "Лори", 2002. - 263 с
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207/99. Государственный стандарт РФ. Информационная технология. Процессы жизненного цикла информационных систем. Издание официальное. - М., 1999
8. ГОСТ 19.201-78 "Техническое задание, требования к содержанию и оформлению"
9. ГОСТ 34.602-89 "Техническое задание на создание автоматизированной системы" (ТЗ на АС)

### Допоміжна література

1. Б.С. Данилин, В.Ю. Киреев. Применение НТ плазмы для травления и очистки материалов. Энергоатомиздат, Москва, 1986 г.
2. Е.С. Фролов. Вакуумная техника. Справочник. Машиностроение. 1992 г.
3. А.И. Костржицкий Справочник оператора установок по нанесению покрытий в вакууме, М.: Машиностроение, 1991г.
4. И. Броудай, Дж. Мерей Физические основы микротехнологии, Москва, Мир, 1985г.
5. З.Ю. Готра Технология микроэлектронных устройств, Москва, Радио и связь, 1991г.
6. Л. Мойсел, Р. Гленг Технология тонких пленок, Справочник, т. 1, 2, Москва, Сов. радио, 1987г.

## 10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Компания Вакуумные Ионные Технологии (ЗАО ВИТ). Сайт: YouTube. Категория: Наука и техника. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=F4rfZCPy2G4>
2. Завод вакуумного напыления стекла Квазар. Сайт: YouTube. Категория: Люди и блоги. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Zgnf1Y1EYHU>
3. Ювелирная установка для вакуумного литья. Сайт: YouTube. Категория: Наука и техника. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=yvcCs-DWPCA>
4. Лекция "Плазменные технологии". Сайт: YouTube. Категория: Наука и техника. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ffFprMahRcU>
5. Ионно плазменные технологии. Сайт: YouTube. Категория: Новости и политика. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=vdvUzI-99dk>
6. НОЦ "Ионно-плазменные технологии". Сайт: YouTube. Категория: Образование. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=1qI4w786ZMw>
7. Производство интегральных микросхем. Сайт: YouTube. Категория: Наука и техника. URL: [https://www.youtube.com/watch?v=0\\_iNsSOfS3k](https://www.youtube.com/watch?v=0_iNsSOfS3k)
8. Производство микросхем. MADE.BY. Сайт: YouTube. Категория: Наука и техника. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=k242aNscBHs>
9. Миландр производство интегральных микросхем. Сайт: YouTube. Категория: Люди и блоги. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oehaYCrEGeE>
10. Процессоры делают так !!! Сайт: YouTube. Категория: Компьютерные игры. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=htj9tldp0QU>
11. Технологии производства полупроводниковых материалов. Сайт: YouTube. Категория: Наука и техника. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oHkJvvlhs9A>
12. Изготовление интегрального транзистора на подложке. Сайт: YouTube. Категория: Образование. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=KQ8dXDWTiYw>