

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Перший проректор з науково-педагогічної роботи по організації навчального процесу та його науково-методичного забезпечення

\_\_\_\_\_ Романюк О. Н.

“27” \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2013 року

Проектування обладнання з інженерії поверхні

Частина 2

**Комп'ютерне проектування обладнання для**  
**відновлення та зміцнення**

(назва навчальної дисципліни)

**ПРОГРАМА**  
**нормативної навчальної дисципліни**

напряму підготовки 6.050504 – “Зварювання”

*Спеціальність – 7.05050403, 8.05050403*

«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

(шифр і назва напряму підготовки)

Вінниця 2013 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: кафедрою технології підвищення зносостійкості

(повна назва кафедри)

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Гайдамак О.Л., доцент, к.т.н., доцент.

Програма нормативної навчальної дисципліни "Проектування обладнання з інженерії поверхні". Частина 2. «Комп'ютерне проектування обладнання для відновлення та зміцнення» затверджена на засіданні кафедри технології підвищення зносостійкості

Протокол від «21» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2013 року № 29

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (проф. Савуляк В.І.)

Схвалено Методичною радою Інституту машинобудування та транспорту

Протокол від «12» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2013 року № 10

Голова Методичної ради ІнМТ \_\_\_\_\_ (проф. Буренніков Ю.А.)

Заступник директора ІнМТ з НМР \_\_\_\_\_ (доц. Петров О.В)

Схвалено Методичною радою ВНТУ

Протокол від «24» \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2013 року № 10

Голова \_\_\_\_\_ (проф. Романюк О. Н.)

## Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни складена з урахуванням вимог освітньо-професійних програм спеціалістів та магістрів *напрямку підготовки* «Зварювання» за спеціальністю 7.05050403, 8.05050403 «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»

**Предметом** вивчення частини 2 “Комп'ютерне проектування обладнання для відновлення та зміцнення” (КПОВЗ) є оволодінням програмним комплексом Компас 3D для автоматизованого проектування обладнання відновлення та зміцнення, деталей машин. Оволодіння сучасними інформаційними технологіями та вміння обирати компоненти обладнання на сучасних інженерних сайтах для створення автоматизованих комплексів зміцнення та відновлення деталей машин.

**Міждисциплінарні зв'язки:** з урахуванням знань частини 2 «Комп'ютерне проектування обладнання для відновлення та зміцнення» виконуються певні підрозділи дипломного та курсових проектів.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи роботи з системою Компас та з інженерними сайтами та сайтами патентної інформації
2. Створення 3D моделей зборок розпилювальних пристроїв та засобів автоматизації та механізації комплексів відновлення та зміцнення.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання частини 2 «КПОВЗ» створення повного комплексу конструкторської документації пристроїв зміцнення, та відновлення, що включає розраховані складальні креслення, специфікації, креслення деталей.

1.2. Основним завданнями вивчення частини 2 «КПОВЗ» є

Студент повинен знати матеріал програми частини 2 “КПОВЗ”, сучасні засоби автоматизації розробки конструкторської документації для проектування технологічних процесів відновлення деталей машин.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

— *знати:*

матеріал програми курсу “КПОВЗ”.

— *вміти:*

логічно та послідовно викласти засвоєний ним матеріал а також:

- Розробляти деталі пристроїв зміцнення та відновлення.
- Розробляти складальні креслення засобів зміцнення та відновлення;
- Формувати специфікації.
- Розробляти 3D-моделі.
- Вибирати та розраховувати компоненти обладнання на інженерних сайтах...

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 126 годин, 3,5 кредити ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

*Змістовий модуль 1. Методика модернізації та проектування обладнання для зварювання, наплавлення, напилення, зміцнення та модифікування поверхонь виробів*

**Тема 1. Проектування нестандартного обладнання для зварювання, наплавлення, напилення, зміцнення та модифікування поверхонь виробів**

Технічні засоби та інформаційні джерела необхідні для вивчення курсу. Склад нестандартного обладнання. Основи проектування компонентів автоматизованого обладнання зміцнення та відновлення.

**Тема 2. Сайт Festo.com.ua принципи побудови. Доступ до безкоштовного програмного забезпечення**

Фірма Festo як світовий лідер в галузі автоматизації та механізації виробничих процесів.

Основні групи обладнання та комплектуючих що випускаються фірмою Festo

Застосування цього обладнання для створення засобів автоматизації та механізації процесів зміцнення та відновлення.

Програмне забезпечення, що надається безкоштовно для вибору обладнання.

**Тема 3. Розрахунок та вибір компонентів обладнання для створення автоматизованих комплексів для зміцнення та відновлення.**

Програми PositioningDrives, та Moment of Inertia принципи роботи програм. Розрахунок моментів інерції для вибору компонентів обладнання.

#### **Тема 4. Пошук патентної інформації для вибору аналога розпилювального пристрою.**

Робота на сайті Російського патентного відомства Роспатент [www.fips.ru](http://www.fips.ru) . Та європейської патентної агенції [esp@cenet](http://esp@cenet). Для пошуку патентів в галузі створення обладнання для зміцнення та відновлення

#### **Тема 5. . Вхід в систему Компас. Початок створення креслень Інтерфейс систем Компас графік та Компас 3D. Принципи створення креслень.**

#### **Тема 6. . Базування деталей та вузлів у функціональних пристроях.**

Створення конструктивної схеми базування оброблюваної деталі у пристрої відновлення. Розробка конструкцій обертачів оброблюваних деталей.

Створення технічних вимог.

#### **Тема 7. Асоційовані види. Дерево побудови креслення. Настроювання асоційованих видів. Побудова асоційованих видів. Методи роботи з асоційованими видами.**

Загальні відомості про асоційовані видами

Побудова видів

Прийоми роботи з асоційованими видами.

#### **Змістовий модуль 2. Конструкція та розрахунок розпилювачів та автоматизованого комплексу зміцнення та відновлення.**

#### **Тема 8. Конструктивні елементи розпилювачів.**

Порядок роботи при створенні твердих тіл. Ескізи. Операції. Створення креслень з 3D моделей

#### **Тема 9. Моделювання зборок.**

Проектування «з низу до гори» та «з гори до низу».

#### **Тема 10. Розрахунок компонентів розпилювачів.**

Розрахунок нагрівачів повітря. Розрахунок міцності деталей розпилювачів.

#### **Тема 11. Побудова складальної одиниці.**

Додавання компонентів в складальну одиницю. Створення компонентів у складальній одиниці. Додавання стандартних виробів. Автоматизоване створення заготовки креслення на базі готової 3D моделі. Переміщення та повороти компонентів. Спряження компонентів.

#### **Тема 12. Специфікації.**

Зв'язок специфікацій з іншими документами.

Типові процедури створення специфікації.

Створення специфікації пов'язаної із моделлю – зборкою.

**Тема 13** Створення 3D моделі та складального креслення розпилювального пристрою.

Побудова конструкції.

Розрахунок міцності деталей розпилювального пристрою засобами Компас.

**Тема 14.** Створення 3D моделі та складального креслення автоматизованого комплексу зміцнення та відновлення.

Побудова конструкції.

Створення креслення в автоматизованому режимі з 3D моделі

Створення специфікації.

### **Теми лабораторних робіт.**

1. Пошук в Інтернеті патентної інформації для вибору аналога розпилювального пристрою.

2. Основи побудови тривимірних моделей

3. Основи створення складання вузлів дугового плазмотрону

4. Розробка конструкції розпилювального пристрою

5. Розробка 3D моделі розпилювального пристрою

6. Сайт festo.com.ua принципи побудови. Доступ до безкоштовного програмного забезпечення.(програми PositioningDrives, та Moment of Inertia) принципи роботи програм. Розрахунок та вибір компонентів обладнання для створення автоматизованих комплексів для зміцнення та відновлення.

7. Розробка 3D моделі автоматизованого комплексу на базі компонентів фірми FESTO

Етап 1 - Розробка принципової схеми автоматизованого комплексу.

Етап 2 – Розрахунок та вибір компонентів автоматизованого комплексу зміцнення та відновлення.

Етап 3 - Складання 3D моделей автоматизованого комплексу зміцнення та відновлення.

Етап 4 - Створення складального креслення автоматизованого комплексу зміцнення та відновлення деталей машин.

### 3. Рекомендована література

#### Основна

1. Пащенко В. М. Обладнання для газотермічного нанесення покриттів / Пащенко В. М.– К.: ІВЦ — Політехніка, 2001. – 416 с.: (Навчальний посібник)
2. Прохоренко В.П. Компас. Практическое руководство./ Прохоренко В.П – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. – 448 с.: ил.
3. Гайдамак О.Л. Комп'ютерне проектування обладнання для відновлення та зміцнення / Гайдамак О.Л. Лабораторний практикум. Вінниця ВНТУ 2013. - 55 с.
4. Коротеев А. С. Плазмотроны: конструкции, характеристики, расчет / А. С. Коротеев, В.М. Миронов, Ю.С. Свирчук. - М. : Машино-строение, 1993. - 296 с.
5. О.Н.Пачкорія Посobie по вiповненню лабораторних и практических работ в системах КОМПАС-ГРАФИК и КОМПАС 3D Москва МГТУГА 2001-91 с.

#### Допоміжна

- 1 Оформлення чертежей в Компас.– М.: Компас Russia, 2005. – 186 с.: ил. (Учебное пособие).
- 2 **Форми підсумкового контролю** — іспит.

#### 4 Засоби діагностики успішності навчання

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час практичного заняття, тестування, колоквиум, контрольна робота (для студентів заочної форми навчання), залік.