

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.

“__16__” _____09_____20_13_ року

Деталі машин. Спецкурс

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни

підготовки _____ бакалавра _____

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму _____ 6.050504 «Зварювання» _____

(шифр і назва напряму)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

кафедрою технології підвищення зносостійкості
(повна назва кафедри)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Савуляк В.І., д.т.н., проф. кафедри ТПЗ

Заболотний С.А., к.т.н., доцент кафедри ТПЗ

Програма спецкурсу до нормативної навчальної дисципліни «Деталі машин» затверджена на засіданні кафедри технології підвищення зносостійкості

Протокол від «_11_» _____ 06 _____ 2013 року №_29_

Завідувач кафедри _____ (проф. Савуляк В. І.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Заступник директора з НМР _____ к.т.н., доцент Петров О.В.

Схвалено Методичною радою Інституту машинобудування та транспорту

Протокол від «_12_» _____ 06 _____ 2013 року №_10_

Голова Методичної ради ІнМТ _____ (проф. Буренніков Ю. А.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено Методичною радою ВНТУ

Протокол від «_12_» _____ 09 _____ 2013 року №_1_

Голова _____ (проф. Романюк О. Н.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни складена з урахуванням вимог освітньо-професійних програм підготовки *бакалаврів* *напрямку* 6.050504 «Зварювання»

Предметом вивчення спецкурсу до навчальної дисципліни «Деталі машин» є конструктивні особливості та принцип дії основних типових вузлів та деталей зварювального устаткування.

Міждисциплінарні зв'язки: знання, що здобувають студенти під час вивчення дисципліни «Деталі машин» використовуються ними в подальшому навчанні при опануванні нормативних та вибіркового дисциплін програми підготовки бакалаврів, а саме - зварювання плавленням; автоматичне керування зварюванням; технологія та обладнання для напилення; технологія та обладнання для наплавлення; технологічні процеси комплексів зміцнення і відновлення; розпилюючі пристрої та устаткування; зварювальні джерела живлення; обладнання для зміцнення і відновлення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Типові вузли та деталі зварювального устаткування.
2. Механізми переміщення деталей зварних конструкцій та виконавчих органів зварювального устаткування.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання спецкурсу до дисципліни «Деталі машин» — надати майбутнім спеціалістам знання необхідні для проектування вузлів та механізмів, що застосовуються у зварювальному виробництві, які відповідають заданим технічним умовам.

1.2. Завдання спецкурсу до дисципліни «Деталі машин»

- розрахунок і конструювання типових деталей і вузлів зварювального устаткування;
- навантаження елементів зварювального устаткування, вибір матеріалу;
- побудова розрахункових схем;

- теорія, конструкція і розрахунок механічних передач зачепленням і тертям та рознімних і нероз'єднаних з'єднань деталей машин;
- основи проектування приводів зварювального устаткування;
- основи розрахунку і конструювання механізмів і деталей приводів у зварювальному виробництві та допоміжних пристосувань;
- елементи оптимізації при проектуванні конструкцій;
- поняття про автоматизоване проектування.

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

— **знати:**

- основні критерії вибору та застосування деталей і вузлів зварювального устаткування;
- основи теорії і розрахунку деталей і вузлів зварювального устаткування;
- типові конструкції деталей і вузлів машин, їх властивості і область використання;
- основи автоматизації розрахунків і конструювання деталей і вузлів зварювального устаткування.

— **вміти:**

- самостійно конструювати вузли зварювального устаткування необхідного призначення за заданими параметрами;
- самостійно підбирати довідкову літературу, державні стандарти, а також графічний матеріал (прототипи конструкцій) під час проектування;
- вибирати найбільш підходящі матеріали для деталей зварювального устаткування і раціонально їх використовувати;
- виконувати розрахунки деталей і вузлів зварювального устаткування, користуючись довідковою літературою і державними стандартами;
- оформляти графічну і текстову конструкторську документацію згідно з вимогами ЄСКД і ЄСДП.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 72 годин, 2 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Типові вузли та деталі зварювального устаткування.

Тема 1. Механічне зварювальне обладнання.

Складальне обладнання.

Складальне обладнання для фіксування, закріплення та переміщення в просторі деталей зварних конструкцій.

Обладнання для закріплення і переміщення виконавчого органу зварювального устаткування.

Тема 2. Особливості вик. двигунів у приводах зварювального допоміжного устаткування.

Використання двигунів змінного струму.

Використання двигунів постійного струму.

Використання крокових двигунів.

Тема 3. Визначення потужності та типу електродвигунів зварювального обладнання.

Вибір типу привідного електродвигуна.

Розрахунок мінімальної необхідної потужності привідного електродвигуна.

Особливості конструктивного виконання двигунів зварювального обладнання.

Тема 4. Редуктори зварювального допоміжного устаткування.

Особливості компонування редукторів зварювального допоміжного устаткування.

Використання простих, рядових, планетарних та диференціальних редукторів.

Підбір редукторів за кінематичними параметрами.

Тема 5. Принцип дії та будова основних типових вузлів зварювального устаткування.

Вузли переміщення зварювальних головок.

Вузли переміщення деталей.

Механізми кріплення деталей, що зварюються.

Тема 6. Компонування зварювальних уставок із механічного та електротехнічного устаткування.

Типове механічне обладнання для зварювання.
Серійна зварювальна апаратура.
Компонування механічних пристроїв із уніфікованих вузлів.
Схеми зварювальних установок.
Універсальні та індивідуальні зварювальні установки.

Тема 7. Опорні та несучі елементи складально-зварювального обладнання.

Розрахунок опорних та несучих елементів складально-зварювального обладнання.

Розрахунок верхньої опорної балки на міцність.
Розрахунок верхньої опорної балки на жорсткість.
Розрахунок нижньої опорної балки на міцність та жорсткість.

Змістовий модуль 2. Механізми переміщення деталей зварних конструкцій та виконавчих органів зварювального устаткування.

Тема 8. Конструкція та принцип дії зварювальних кантувачів.

Класифікація зварювальних кантувачів.
Одностоякові консольні зварювальні кантувачі.
Двостоякові центрові зварювальні кантувачі.
Безцентрові зварювальні кантувачі.
Важільно-домкратні зварювальні кантувачі.

Тема 9. Роликові зварювальні стенди.

Класифікація зварювальних роликових стендів.
Схеми роликових стендів.
Конструктивні особливості привідної роликкоопори.
Розрахунок основних вузлів роликових стендів.

Тема 10. Універсальні зварювальні маніпулятори

Конструктивні особливості та застосування зварювальних маніпуляторів та позиціонерів.
Схеми компонування зварювальних маніпуляторів.

Приводні елементи зварювальних маніпуляторів.
Механізми обертання та нахилу планшайби.
Кінематичні схеми зварювальних маніпуляторів.

Тема 11. Зварювальні обертачі.

Конструктивні особливості та застосування зварювальних обертачів.
Схеми компонування зварювальних обертачів.
Приводні елементи зварювальних обертачів.
Кінематичні схеми зварювальних обертачів.
Механізми кріплення деталей у зварювальних обертачах.

Тема 12. Підйомно-поворотні колони.

Конструктивні особливості та застосування підйомно-поворотних колон.
Механізми горизонтального та вертикального переміщення штанги.
Вузли повороту колон.
Механізми підйому в колонах.

Тема 13. Портальні та мостові візки.

Будова та кінематичні схеми портальних візків.
Будова та кінематичні схеми мостових візків.
Схеми ходових коліс.
Привідне ходове колесо. Особливості будови.
Пересувні балки для зварювальних автоматів.
Візки для наплавлювальних апаратів.
Механізм вимикання візка для наплавлювальних апаратів від привода.

Тема 14. Спеціалізовані пристрої для переміщення зварювальних апаратів.

Компонування багатокоординатних пристроїв.
Механізми переміщення каретки наплавлювальної головки.
Телескопічні механізми переміщення.
Зварювальні візки із копіювально-слідкуючим пристроєм.
Конструктивні особливості копіювальних механізмів.

3. Рекомендована література

Базова

1. Решетов Д.Н. Детали машин.-М.: Машиностроение, 1989.
2. Павлицев В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин.- Львів: Афіша, 2003.
3. Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин.-Х.: Основа, 1991.
4. Цехнович Л.И. Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов.- К.: Вища шк., 1990.
5. Дунаев П.Ф. Леликов С.П. Конструирование узлов и деталей машин.-М.: Высшая школа, 1985.
6. Методические указания по лабораторным работам по деталям машин / Сост. С.Л.Панов, В.Т.Трудин. Киев: КПИ, 1981. - 35 с.
7. Березін Л.Я., Хоменко М.М., Карпенко А.С. Засоби технологічного оснащення зварювального виробництва. Навч. посіб.- Чернігів: ЧДТУ, 2003.-142 с.
8. Карпенко А.С. Технологічна оснастка у зварювальному виробництві: Навч. посібник.- К.: Арістей, 2005. - 268с.
9. Карпенко А.С. Технологічна оснастка у зварювальному виробництві/ 2-ге видання, переробл. та доповн.: Навч. посібник.- К.: Арістей, 2006.- 272с.

Допоміжна

10. Севбо П.И. Конструирование и расчет механического свар очного оборудования. - Киев: Наук.думка, 1978.-400 с.
11. Гитлевич А.Д., Этингоф Л.А. Механизация и автоматизация свар очного производства.- М.: Машиностроение, 1979.-280 с.
12. Евстифеев Г.А., Веретенников И.С. Средства механизации свар очного производства. Конструирование и расчет.-М.: Машиностроение, 1977.- 96 с.
13. Рыморов Е.В. Конструирование и расчет сварочных приспособлений.- Брянск: изд. БИТМа, 1987,- 88 с.
14. Рыморов Е.В. Новые сварочные приспособления. Л.: Стройиздат, 1988.- 125 с.
15. Куркин С.А., Ховов В.М., Рыбачук А.М. Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций: Атлас: Учеб. пособие.-М.:Машиностроение, 1989.-328с.
16. Гитлевич А.Д., Животинский Л.А., Клейнер А.И. Альбом механического оборудования сварочного производства.- М.: Высш.шк., 1974.-159 с.

17. Терликова Т.Ф., Мельников А.С., Баталов В. И . Основы конструирования приспособлений. -М.: Машиностроение, 1980.- 119 С.
18. Галкин В.А. Справочник по сборочно-сварочной оснастке цехов верфи.- Л.: Судостроение, 1983.- 304 с.
19. Таубер Б.А. Сборочно - сварочные приспособления и механизмы. – М.: Машгиз, 1951-.416 с.
20. Иванов М.Н. Детали машин.- М.: Высш.шк. 1984.
21. Заблонский К.И. Детали машин.-К.: Вища шк., 1985.
22. Детали машин. Расчет и конструирование. /Под. ред. Н.С. Ачеркана.-М.: Машиностроение. 1968.- Т. 1-3.
23. Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. -М.: Машиностроение 1988.- Кн 1 и 2.
24. Лебедев А.А. Ковальчук Б.И. Уманский СЗ., Гигиняк Ф.Ф. Ламашевский В.П. Справочное пособие по расчету машиностроительных конструкций на прочность.-К.: Техніка, 1990.

4. Форми підсумкового контролю — іспит.

5. 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), іспит.