Форма ХНАДУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник ректора ХНАДУ
професор _____ Гладкий І.П.
« 31 » 09 2016 року

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Металознавство та термічна обробка зварних з'єднань
(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки бакалавра
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань 0505 «Машинобудування та матеріалообробка»
(шифр і назва галузі знань)

напряму підготовки 6.050504 «Зварювання»
(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальності _____
(шифр і назва кваліфікації для бакалавра, спеціальності - для магістра)

(шифр ПП05)
(за ОПП чи № навчального плану)

2016 рік

Розроблено та внесено: кафедрою технології металів та матеріалознавства

Розробники програми: доцент кафедри технології металів та матеріалознавства, кандидат технічних наук, доцент Лалазарова Наталія Олексіївна.

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри технології талів і матеріалознавства. Протокол № 1 /44 від "06" 09 2016 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор (науковий ступінь, вчене звання) _____ (підпис) Глушкова Д.Б. (ПІБ завідувача кафедри)

"Узгоджено"
Завідувач кафедри технології металів і матеріалознавства, професор, (назва випускної кафедри) (вчене звання) _____ (підпис) Глушкова Д.Б. (ПІБ завідувача кафедри)
"06" 09 2016 року
(день) (місяць) (рік)

"Узгоджено"
Декан механічного факультету
(повна назва факультету, де читається дисципліна)
професор (вчене звання) _____ (підпис) Кириченко І.Г. (ПІБ декана)
"06" 09 2016 року
(день) (місяць) (рік)

©_____, 2015 рік
©_____, 2020 рік

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Металознавство та термічна обробка зварних з′єднань” складена відповідно до освітньо-професійної програми та навчального плану підготовки бакалавра напряму “Зварювання”
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня) (назва напряму для бакалавра)

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів сукупності знань, умінь та навичок для вирішення задач з металознавства та термічної обробки зварних з′єднань в галузі машинобудування і матеріалообробки на етапі отримання якісних зварних з′єднань в конструкціях.

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є отримання базових знань, умінь та практичних навичок в галузі “Металознавства та термічної обробки зварних з′єднань” для розробки оптимальної технології зварювання різноманітних матеріалів та наступної термічної обробки.

1.3. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- знайомство із будовою металів, з фазовими перетвореннями, впливом легуючих елементів на неоднорідність зварного шва, звя′зком структури зварного шва із його властивостями;
- освоєння і практичне використання закономірностей кристалізації металу шва;
- вибір режимів термічної обробки для отримання якісного зварного з′єднання,
- вивчення структури і властивостей зварних з′єднань вуглецевих та легованих сталей;
- використання знань закономірностей формування структури зварних з′єднань для розробки оптимальної технології зварювання.

1.4. По завершені вивчення дисципліни студенти повинні:

з н а т и:

- закономірності формування структури зварних з′єднань;

- умови виникнення неоднорідності зварного з′єднання;

- вплив легуючих елементів та швидкості охолодження на структурні перетворення,

- структуру та властивості зварних з′єднань із різних сталей та сплавів;

- режими термічної обробки зварних з′єднань із різних сталей та сплавів,

в м і т и:

- уміти самостійно проаналізувати фактори, які впливають на процес кристалізації, будову і властивості зварних з′єднань із різних сталей та сплавів;
- використовувати знання закономірностей формування структури зварного шва для визначення оптимальної технології зварювання для конкретного виробу.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна вивчається після вивчення дисциплін ПН05 «Фізика», ПН06 «Хімія», ЗП08 «Теорія процесів зварювання», ЗП 02 «Технологія металів і матеріалознавство», ЗП06 «Технологія та устаткування зварювання плавленням, ВПП10 «Основи металографії».

(вказати які дисципліни передують її вивчення, та які подальші дисципліни потребують її вивчення)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів - 5,0 **Кількість годин** - 150	нормативна (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)
Семестр викладання дисципліни	8 (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	екзамен (залік, екзамен)
Розподіл часу:	
- лекції (годин)	42г
- практичні, семінарські (годин)	
- лабораторні роботи (годин)	28 г
- самостійна робота студентів (годин)	80 г
- курсовий проект (годин)	-
- курсова робота (годин)	-
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	-

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Роль будови металів у формуванні зварного з′єднання.

Тема 1. Роль атомної будови у формуванні зварного з′єднання.

Тема 2. Роль кристалічної будови у формуванні зварного з′єднання.

Розділ 2. Загальні закономірності плавлення і кристалізації металу зварювальної ванни.

Тема 1. Плавлення та кристалізація металу

зварювальної ванни.

Тема 2. Закономірності первинної кристалізації зварного шва.

Тема 3. Алотропічні зміни металів, їх роль при зварюванні.

Тема 4. Значення діаграм стану при кристалізації металу зварних з′єднань.

Тема 5. Значення дифузії при формуванні зварних з′єднань.

Розділ 3. Структурні і фазові перетворення в сталях при зварюванні.

Тема 1. Фазові перетворення в сталях при нагріванні металу при зварюванні.

Тема 2. Фазові перетворення в сталях при охолодженні металу зварювальної ванни.

Тема 3. Вплив температури та вихідного стану на процеси перетворення в сталях.

Розділ 4. Вплив легуючих елементів на процеси, що протікають при зварюванні.

Розділ 5. Зварюваність сталей.

Розділ 6. Термічна обробка зварних з′єднань.

Розділ 7. Структура і властивості зварних з'єднань різних матеріалів.

Розділ 8. Зварні з′єднання сталей різнорідних за складом і будовою.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Базова

1. Гладкий І.П. Властивості та технологія обробки металевих та неметалевих конструкційних матеріалів / І.П. Гладкий, В.І.Мощенок, В.П. Тарабанова. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2004. – 274 с.

2. Технология конструкионных материалов и материаловедение: учебное пособие / И.П. Гладкий, В.И. Мощенок, В.П. Тарабанова, Н.А. Лалазарова, Д.Б. Глушкова. – Харьков: ХНАДУ, 2014. – 528 с.

3. Дяченко С.С. Матеріалознавство : підручник / С. С. Дяченко, І. В. Дощечкіна, А. О. Мовлян, Е. І. Плешаков. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2007. – 440 с.

4. Лившиц Л. С. Металловедение сварки и термическая обработка сварных соединений / Л.С.Лившиц, А.Н. Хакимов А. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1989. —336 с.

5. Лившиц Л. С. Металловедение для сварщиков / Л.С.Лившиц. — М.: Машиностроение, 1979. —253 с.

6. Лебедєв В.Г. Матеріалознавство і термічна обробка зварних з′єднань : Конспект лекцій. - Одеса: Наука і техніка, 2007.-88 с.

7. Єфіменко М.Г., Радзівілова Н.О. Металознавство і термічна обробка зварних з’єднань / М.Г. Єфіменко, Н.О. Радзивилова. – Харків: - 2003. - 488 с.

Допоміжна

8. Лахтин Ю.М. Материаловедение / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М. : Машиностроение, 1990. – 528 с.

9. Арзамасов Б. Н. Материаловедение : учебник для высших технических учебных заведений / Б. Н. Арзамасов, И. И. Сидорин, Г. Ф. Косолапов и др. // Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Машиностроение, 1986. – 384 с.

10. Шоршоров М.Х. Металловедение сварки стали и сплавов титана / М.Х. Шоршоров. – М. : Изд-во «Наука», 1969. – 335 с.

11. Металловедение сварки алюминия и его сплавов / Д.М. Рабкин, А.В. Лозовская, И.Е. Склабинская. - Киев: Наук. думка, 1992. – 160 с.

12. Грабин В.Ф., Денисенко А.В. Металловедение сварки низко-и среднелегированных сталей В.Ф. Грабин, А.В. Денисенко. –К.: Наукова думка, 1978. – 272 с.

13. Лебедєв В.Г. Матеріалознавство і термічна обробка зварних з'єднань : конспект лекцій для студентів спец. 7.092303 / В.Г. Лебедєв, О.Г. Дерев'янченко, О.В. Косс, Н.М. Клименко; Одес. нац. політехн. ун-т.– Одеса : Наука і техніка, 2007.– 136 с.

Інформаційні ресурси

1. http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/course/view.php?id=165
2. http://library.weld.kpi.ua/metal-science
3. https://books.google.com.ua/books

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

тести, екзаменаційні білети

(перелік засобів контролю успішності навчання студентів, які застосовуються: тести, екзаменаційні білети, тощо)

Розробники програми: доцент кафедри технології металів та матеріалознавства кандидат технічних наук, доцент

_____Лалазарова Н.О.

Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за №___ від __.06.2015 р.