

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

В.М. Бєляєва, М.М. Яковенко

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТАЛОЗНАВСТВО ТА
ЗВАРЮВАННЯ»**

(для студентів 4 курсів денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямів підготовки 0926- «Водні ресурси»
6.060103 - "Гідротехніка (водні ресурси)")

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Металознавство та зварювання» (для студентів 4 курсів денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямів підготовки 0926- «Водні ресурси», 6.060103 - "Гідротехніка (водні ресурси)") / В.М. Беляєва, М.М. Яковенко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. ХНАМГ, 2009. - 26 с.

Укладачі: В.М. Беляєва, М.М. Яковенко

Рецензент: доц., канд. техн. наук К.Б. Сорокіна

Рекомендовано кафедрою Водопостачання, водовідведення та очистки вод, протокол №1 від 02.09.2008 р.

ЗМІСТ

	стор.
Вступ.....	4
1.Програма навчальної дисципліни.....	5
1.1.Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2.Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3.Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	8
1.4.Рекомендована основна навчальна література.....	8
1.5.Анотації дисципліни.....	9
2.Робоча програма навчальної дисципліни.....	11
2.1.Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	11
2.2.Зміст дисципліни.....	13
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями та форми навчальної роботи бакалавра.....	14
2.2.2.План лекційного курсу.....	16
2.2.3.План практичних занять.....	17
2.2.4.План проведення лабораторних робіт.....	18
2.2.5.Індивідуальні завдання.....	18
2.2.6. Самостійна робота студентів.....	19
3.Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	21
4.Інформаційно-методичне забезпечення.....	25

ВСТУП

Дисципліна «Металознавство та зварювання» вивчає широке коло питань, пов'язаних з вибором матеріала труб та правильним підбором необхідних для монтажу фасоних частин та арматури. Це предмет про раціональний підбір труб, арматури при прокладенні мереж, які служать для забезпечення населених міст і промислових підприємств водою, а також для відведення стічних вод побутової і промислової каналізації.

Під час вивчення дисципліни студенти вивчають питання, пов'язані з вирішенням питань монтажу та експлуатації систем у галузі водопостачання та водовідведення. Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами.

Програма навчальної дисципліни «Металознавство та зварювання» розроблена на основі:

- ГСВОУ МОНУ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», 04.06.2004 р. № 452. (з 2006 р. напрям 6.060103 - «Гідротехніка (водні ресурси)»).

- ГСВОУ МОНУ «Освітньо-професіональна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», 04.06.2004 р. № 452. (з 2006 р. напрям 6.060103 - «Гідротехніка (водні ресурси)»).

- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра за спеціальністю 6.092600 — «Водопостачання та водовідведення», 2007 р.

Програма навчальної дисципліни «Металознавство та зварювання» ухвалена кафедрою Водопостачання, водовідведення та очищення вод протокол № 1 від 2.09.2008р. та Вченою радою факультету Інженерної екології міст протокол № 1 від 05.09.2008р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та вивчення дисципліни

Метою та завданнями вивчення дисципліни є підготовка бакалавра, який володіє знаннями, пов'язаними з вирішенням питань у галузі металознавства та зварювання різноманітними методами електро-дугової та газової зварки. Дати студенту можливість найбільш повно ознайомитися з властивостями матеріалів, які використовуються для улаштування водопровідно-каналізаційної мережі, вивчити методи зварювання труб.

Основними завданнями дисципліни, які мають бути вирішені у процесі підготовки спеціаліста, є наступні основні питання, що розглядаються у ході теоретичних та практичних занять:

- технологічні властивості конструкційних матеріалів;
- загальна характеристика металів;
- виробництво чорних металів;
- основи лварного виробництва;
- основи технології механічної обробки металів
- техніка безпеки проведення зварювальних робіт.

1.1.2. Предмет вивчення дисципліни

Предметом вивчення у дисципліні є теорія фізико-хімічних та хімічних властивостей металів і сплавів; способу одержання чавуна, сталі; методи аналізу та дослідження металів, а також термічна та хіміко-термічна обробка. Одержання конструкційних, інструментальних, та легованих сталей, сплавів. Види з'єднання, зварювання та різки металів.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Навчальна дисципліна «Металознавство та зварювання» належить до

циклу дисциплін за вибором студента напряму підготовки 6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності «Водопостачання та водовідведення»

Перелік дисципліни, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Онови водопостачання та водовідведення Фізика Хімія Міські інженерні мережі	Особливості водопостачання і водовідведення різних промпідприємств Аварійні ситуації ВК систем

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1 . Металознавство та зварювання

(2 / 72)

ЗМ 1.1. ОСНОВИ МЕТАЛОЗНАВСТВА ТА ВИРОБНИЦТВА МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ.

Тема 1.Основні властивості металів і сплавів.

1. Завдання металознавства. Властивості металів та сплавів.
2. Методи випробування металів.
3. Загальна характеристика металів.
4. Кристалічна будова металів.

Тема 2. Виробництво, класифікація та застосування чавуну.

1. Виробництво чорних металів.
2. Методи одержання високоякісного чавуну.
3. Класифікація чавунів та доменних феросплавів.
4. Застосування чавуну.

Тема 3.Виробництво, класифікація та позначення сталі.

1. Способи виробництва сталі.

2. Класифікація сталей.
3. Позначення конструкційних та легованих сталей.
4. Термічна обробка сталі.

Тема 4. Кольорові метали та сплави.

1. Кольорові метали.
2. Кольорові сплави.
- 3.

ЗМ 1.2. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЗВАРЮВАННЯ.

Тема 5. Основні види зварювання.

1. Класифікація зварювання.
2. Термічний клас зварювання.
3. Термомеханічний клас зварювання.
4. Механічний клас зварювання.

Тема 6. Класифікація і сутність видів електричного зварювання.

1. Дугове зварювання плавненням.
2. Джерела живлення зварювальної дуги.
3. Регулятори зварювального струму.

Тема 7. Газове зварювання і кисневе різання.

1. Обладнання газозварювальних постів.
2. Сутність процесу кисневого різання.
3. Зварювання полімерів і пластмас.

Тема 8. Техніка безпеки проведення зварювальних робіт.

1. Основні положення техніки безпеки при електричному зварюванні.
2. Захист від отруєньшкідливими газами.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська,
Знання фахівець повинен уміти з використанням нормативної та довідкової літератури, класифікацію металів і сплавів, методи виплавки різних металів, сплавів, теорію зварювання металів, сплавів, полімерів	Виробнича	Проектувальна, виконавська
Фахівець повинен уміти аналізувати міцностні характеристики металів та сплавів, зварювати та паяти різними методами, виконувати розрахунки та обґрунтування в галузі металознавства та зварювання	Виробнича	Організаційна

1.4. Список літератури

1. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Металоведение.-М.: Машиностроение, 1980.-511с.
2. В.Г. Геворняк Основы сварочного дела.-М.: Выс. Шк.,1991.-293с.
3. П.И. Полухтин и др. Технология металлов и сваркаю.- М.: Высш. Шк.,1987.-464с.
4. Фетисов М.Г., Карпман В.М. и др. Материаловедение и технология металлов.- М.: Высш. Шк., 2000.-640с

1.5.Анотації програми дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

Металознавство та зварювання

Мета: є підготовка бакалавра який володіє знаннями, пов'язаними з вирішенням питань у галузі металознавства та зварювання різноманітними методами електро-дугової та газової зварки.

Предмет: є теорія фізико-хімічних та хімічних властивостей металів і сплавів; способу одержання чавуна, сталі; методи аналізу та дослідження металів, а також термічна та хіміко-термічна обробка. Одержання конструкційних, інструментальних, та легованих сталей, сплавів. Види з'єднання, зварювання та різки металів.

Зміст: Основи металознавства та виробництва металів та сплавів. Основи технології зварювання.

Аннотация программы учебной дисциплины дисциплины

Металловедение и сварка

Цель: подготовка бакалавра, который владеет знаниями, связанными с решением вопросов в области металлостроения и сварки различными методами электро-дуговой и газовой сварки.

Предмет: теория физико-химических свойств металлов и сплавов; способов получения чугуна, стали; методы анализа и исследования металлов, а также термическая и химико-термическая обработка. Получение конструкционных, инструментальных и легированных сталей, сплавов. Виды соединений сваркой и резка металлов.

Содержание: Основы металлостроения и производства металлов и сплавов. Основы технологии сварки.

The summary of the program of a subject matter of discipline

Metallurgical science and welding

The purpose: preparation of the bachelor which owns the knowledge connected to the decision of questions in the field of metallurgical science and welding by various methods of электро-arc and gas welding.

Subject: the theory of physical and chemical properties of metals and alloys; ways of reception of pig-iron, steel; methods of the analysis and research of metals, and also thermal and chemic-thermal processing. Reception constructional, tool and alloyed began, alloys. Kinds of connections by welding also it is sharp metals.

The contents: Bases of metallurgical science and manufacture of metals and alloys. Bases of technology of welding.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Таблиця 2.1 – Розподіл обсягу навчальної роботи студента денної форми навчання напряму підготовки 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 2 Модулів – 1, розрахунково- графічна робота Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 72	Напрямок: 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)», 0926 – «Водні ресурси» Спеціальність: «Водопостачання та водовідведення» Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Статус дисципліни - за вибором студента Рік підготовки: - 4-й Семестр: 8-й Лекції – 15 год Практичні -15 год Самостійна робота – 42 Вид підсумкового контролю: 8 семестр - залік

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 42% до 58% .

Таблиця 2.2 – Розподіл обсягу навчальної роботи студента заочної форми навчання напряму підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікацій- ний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 2 Модулів – 1, розрахунково- графічна робота Змістових модулів –2 Загальна кількість годин – 72	Напрямок: 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)», 0926 – «Водні ресурси» Спеціальність: «Водопостачання та водовідведення» Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Статус дисципліни - за вибором студента Рік підготовки: - 4-й Семестр: 8-й Лекції – 6 год Практичні –6 год Самост. робота –60год Вид підсумкового контролю: 8 семестр - залік

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 17% до 83% .

Таблиця 2.3 – Розподіл обсягу навчальної роботи студента заочної форми навчання спеціальності 6.092600 – Водопостачання та водовідведення

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікацій- ний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 2 Модулів – 1, розрахунково- графічна робота Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин- 72	Напрямок: 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)», 0926 – «Водні ресурси» Спеціальність: «Водопостачання та водовідведення» Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Статус дисципліни - за вибором студента Рік підготовки: - 4-й Семестр: 8-й Лекції – 4 год Практичні -4 год Лабораторні – 2 год Самост. робота –62год Вид підсумкового контролю: 8 семестр - залік

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 17% до 83% .

Структура навчальної дисципліни «Металознавство та зварювання» наведена у табл. 2.4

Таблиця 2.4 - Структура навчальної дисципліни «Металознавство та зварювання»

Спеціаль- ність	Всього, кредит/ годин	Курс	Години							Іспити (семест ри)	Заліки (семест ри)	
			Ауди- торні	у тому числі			Самос- тійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практи- чні, семіна- ри	Лабора- торні		Контр. роб.	КП / КР			РГР
6.060103-BB (денна форма навчання)	2 / 72	4	30	15	15		42			12		8
6.060103-BB (заочна форма навчання)	2 / 72	4	12	6	6		60			12		8
6.092600-BB (заочна форма навчання)	2/72	4	10	4	4	2	62	10				8

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час про-
ведення аудиторних занять: лекцій та практичних. Найбільш складні питання
винесено на розгляд і обговорення під час проведення практичних занять. Ве-
лике значення у процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота

студентів (під час вивчення матеріалу студенти навчаються працювати з додатковою літературою).

2.2. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Металознавство і зварювання

(2 / 72)

ЗМ 1.1. ОСНОВИ МЕТАЛОЗНАВСТВА ТА ВИРОБНИЦТВА МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ.

Тема 1. Основні властивості металів і сплавів.

5. Завдання металознавства. Властивості металів та сплавів.
6. Методи випробування металів.
7. Загальна характеристика металів.
8. Кристалічна будова металів.

Тема 2. Виробництво, класифікація та застосування чавуну.

5. Виробництво чорних металів.
6. Методи одержання високоякісного чавуну.
7. Класифікація чавунів та доменних феросплавів.
8. Застосування чавуну.

Тема 3. Виробництво, класифікація та позначення сталі.

5. Способи виробництва сталі.
6. Класифікація сталей.
7. Позначення конструкційних та легованих сталей.
8. Термічна обробка сталі.

Тема 4. Кольорові метали та сплави.

4. Кольорові метали.
5. Кольорові сплави.

ЗМ 1.2. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЗВАРЮВАННЯ.

Тема 5. Основні види зварювання.

5. Класифікація зварювання.
6. Термічний клас зварювання.
7. Термомеханічний клас зварювання.

8. Механічний клас зварювання.

Тема 6. Класифікація і сутність видів електричного зварювання.

1. Дугове зварювання плавненням.
2. Джерела живлення зварювальної дуги.
3. Регулятори зварювального струму.

Тема 7. Газове зварювання і кисневе різання.

4. Обладнання газозварювальних постів.
5. Сутність процесу кисневого різання.
6. Зварювання полімерів і пластмас.

Тема 8. Техніка безпеки проведення зварювальних робіт.

1. Основні положення техніки безпеки при електричному зварюванні.
2. Захист від отруєньшкідливими газами.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями наведений в табл. 2.5, табл. 2.6 та табл. 2.7

Таблиця 2.5 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів денної форми навчання напряму підготовки 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»

Зміст	Всього кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Металознавство і зварювання.	2 / 72	15	15		42
ЗМ 1.1. Основи металознавства та виробництва металів і сплавів	1 / 36	8	7		21
ЗМ 1.2. Загальні поняття про зварювання	1 / 36	7	8		21

Таблиця 2.6 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів заочної форми навчання напряму підготовки 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»

Зміст	Всього кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Металознавство і зварювання.	2 / 72	6	6		60
ЗМ 1.1. Основи металознавства та виробництва металів і сплавів	1 / 36	3	3		30
ЗМ 1.2. Загальні поняття про зварювання	1 / 36	3	3		30

Таблиця 2.7 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів заочної форми навчання спеціальності 6.092600 – Водопостачання та водовідведення

Зміст	Всього кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Металознавство і зварювання.	2 / 72	4	4	2	62
ЗМ 1.1. Основи металознавства та виробництва металів і сплавів	1 / 36	2	2	1	31
ЗМ 1.2. Загальні поняття про зварювання	1 / 36	2	2	1	31

2.2.2. План лекційного курсу

План лекційного курсу для денної та заочної форм навчання наведений в табл. 2.8 та табл. 2.9.

Таблиця 2.8 - План лекційного курсу денної форми навчання

	Зміст	Кількість годин
		6.092600
ЗМ 1.1.Основи металознавства та виробництва металів і сплавів.		
1.	Основні властивості металів і сплавів..	2
2.	Виробництво, класифікація та застосування чавуну	2
3.	Виробництво, класифікація та позначення сталі	2
4.	Кольорові метали та сплави.	2
ЗМ 1.2.Основи технології зварювання.		
5.	Основні види зварювання	2
6.	Класифікація і сутність видів електричного зварювання.	2
7.	Газове зварювання і кисневе різання.	2
8.	Техніка безпеки проведення зварювальних робіт.	1

Таблиця 2.9- План лекційного курсу заочної форми навчання

	Зміст	Кількість годин	
		6.060103	6.092600
ЗМ 1.1.Основи металознавства та виробництва металів і сплавів			
1	Основні властивості металів і сплавів	1	1
2	Виробництво, класифікація та застосування чавуну	1	0,5
3	Виробництво, класифікація та позначення сталі	1	0,5
ЗМ 1.2.Основи технології зварювання			
4	Основні види зварювання	1	1
5	Класифікація і сутність видів електричного зварювання.	1	0,5
6	Газове зварювання і кисневе різання.	1	0,5

2.2.3. План проведення практичних занять

План практичних(семінарських) занять для студентів денної та заочної форм навчання наведений в табл. 2.10 та табл. 2.11.

Таблиця 2.10 – План практичних занять денної форми навчання

	Зміст	Кількість годин
		6.060103
ЗМ 1.1.Основи металознавства та виробництва металів і сплавів		
1.	Виконання хімічного аналізу складу металів	2
2.	Механічні випробування металів	2
3.	Діаграма стану залізовуглецевих сплавів	2
4.	Поточний контроль зі ЗМ 1.1	1
ЗМ 1.2.Основи технології зварювання		
5.	Вивчення будови зварювальних перетворювачів	2
6.	Ацетиленовий генератор середнього та низького тиску	2
7.	Зварювальні паяльники та утворення зварювального полум'я	2
8.	Зварювальний дріт та електроди	1
9.	Поточний контроль зі ЗМ 1.1	1

Таблиця 2.11 – План практичних занять заочної форми навчання

	Зміст	Кількість годин	
		6.060103	6.092600
ЗМ 1.1.Основи металознавства та виробництва металів і сплавів			
	1	2	3
1	Механічні випробування металів	1	1
2	Діаграма стану залізовуглецевих сплавів	2	1

	1	2	3
ЗМ 1.2.Основи технології зварювання			
3	Вивчення будови зварювальних перетворювачів	2	1
4	Ацетиленовий генератор середнього та низького тиску	1	1

2.2.4. План проведення лабораторних робіт

Лабораторні роботи на денній та заочній формах навчання для напряму 6.060103-ВВ не передбачені. План лабораторних робіт для студентів спеціальності 6.092600 «Гідротехніка (Водні ресурси) заочної форми навчання наведений в табл. 2.12

Таблиця 2.12 – План лабораторних робіт заочна форма навчання

Зміст		Кількість годин
		6.092600 - ВВ
1.	Випробування сталевого зразка на розтяг.	1
2.	Підготовка матеріалу для проведення зварювальних робіт.	1

2.2.5. Індивідуальні завдання

Програмою дисципліни для студентів денної та заочної форми навчання **напряму 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»** передбачено виконання індивідуального завдання в формі рограхунково-графічної роботи (РГР)

Мета роботи – підбір зварювального обладнання, а також електродів для різних металів і сплавів. Підбір газозварювального обладнання в залежності від діаметра та товщини металу. Скласти діаграму залізовуглеродистих сплавів.

Запроектувати установку випробування металів і зробити розрахунок для кожного виду металу.

У процесі виконання розрахунково-графічної роботи студенти закріплюють одержані теоретичні знання з металознавства та зварювання, опановують навички роботи з науково-технічною та довідковою літературою.

Розрахунково-графічна робота виконується у третьому семестрі, приблизний обсяг розрахунково-пояснювальної записки 15-20 стор. Плановий обсяг самостійної роботи 12 годин.

Програмою дисципліни для студентів заочної форми навчання **спеціальності 6.092600-Водопостачання та водовідведення** передбачено виконання індивідуального завдання в формі контрольної роботи

Мета роботи – підбір зварювального обладнання, а також електродів для різних металів і сплавів. Підбір газозварювального обладнання в залежності від діаметра та товщини металу. Скласти діаграму залізовуглеродистих сплавів. Запроектувати установку випробування металів і зробити розрахунок для кожного виду металу.

У процесі виконання контрольної роботи студенти закріплюють одержані теоретичні знання з металознавства та зварювання, опановують навички роботи з науково-технічною та довідковою літературою.

Контрольна робота виконується у третьому семестрі, приблизний обсяг записки 15-20 стор. Плановий обсяг самостійної роботи 10 годин.

2.2.6. Самостійна навчальна робота студентів

План самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання наведений у табл. 2.13, 2.14 та 2.15.

Таблиця 2.13 – План самостійної роботи студентів денної форми навчання напряму 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»

		Кількість годин
		6.092600
1.	Виконання розрахунково-графічної роботи	12
2.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до тестування	30

Таблиця 2.14 – План самостійної роботи студентів заочної форми навчання напряму 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»

		Кількість годин
		6.060103
1.	Виконання розрахунково-графічної роботи	12
2.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до заліку	48

Таблиця 2.15 – План самостійної роботи студентів заочної форми навчання спеціальності 6.092600 – Водопостачання та водовідведення

		Кількість годин
		6.092600
1.	Виконання контрольної роботи	10
2.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до заліку	52

3. ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ТА СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ

Таблиця 3.1 –Розподіл балів з поточного та підсумкового контролю за Модулем 1 для студентів денної форми навчання

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 - тестування	40
ЗМ 1.2 - тестування	40
Розрахунково-графічна робота	20
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
*Залік	
Всього за модулем 1	100%

***1. Якщо за результатами тестування зі ЗМ 1.1 ТА ЗМ 1.2 студент наби-рає більш ніж 50 % балів, то він отримує залік без залікового тестування.**

2. Якщо студент за результатами тестування зі ЗМ 1.1 та ЗМ 1.2 набирає менше 50 % балів, то він повинен пройти залікове тестування та набрати більше 50% по заліковому тестуванню.

Таблиця 3.2 –Розподіл балів з поточного та підсумкового контролю за Модулем 1 для студентів заочної форми навчання

Види та засоби контролю
Захист розрахунково-графічної роботи (контрольної роботи)
Залік – письмовий за білетами

Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

В організації навчального процесу освіти в Харківській національній академії міського господарства застосовується поточний та підсумковий контроль. Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять.

Для оцінювання знань студентів застосовується 4-бальна національна шкала і згідно з «Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу» 100-бальна шкала оцінювання ECTS.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має своєю метою перевірку рівня підготовленості студентів з певних розділів (тем) навчальної програми і виконання конкретних завдань

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання студентів.

Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитися у наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів під час практичних (семінарських) занять.
2. Проведення поточного тестового контролю.
3. Виконання розрахунково-графічної роботи.
4. Проведення підсумкового контролю.

Оцінка зі змістового модулю складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час практичних (семінарських) занять та оцінки за поточний тестовий контроль.

Загальна оцінка з дисципліни (модулю) визначається як сукупність балів, які студент отримує за змістові модулі, розрахунково-графічну роботу та підсумковий модульний контроль.

Поточний тестовий контроль зі змістових модулів. Контроль знань студентів здійснюється шляхом проведення тестування з основних навчальних елементів змістових модулів. Тестування проводиться на останньому практичному занятті з кожного змістового модулю. Загальна тривалість тестів з Модулю 1 «Металознавство та зварювання» 2 години (по 1 годині на виконання одного тесту з одного змістового модулю).

Поточне тестування оцінює рівень засвоєння матеріалу двох змістових модулів, які входять до складу відповідного модуля. Максимальна загальна кількість балів за кожний змістовий модуль складає 40% балів.

Практичні (семінарські) заняття оцінюються трьома рівнями за відповідне відпрацювання завдань на кожному практичному (семінарському) занятті:

„5" - „відмінно" - 2 бали;

„4" - „добре" - 1,5 бали;

„3" - „задовільно" - 1 бал.

За нестандартні рішення та творчий підхід при виконанні практичних завдань викладач може додати до 2 балів. Максимальна сума, яку може набрати студент - 10 балів, які входять в загальну оцінку за змістовим модулем.

Проведення підсумкового письмового заліку з Модулю 1

Так як формою підсумкової атестації є "залік", то дозволяється проведення залікової атестації за підсумками поточного контролю. Загальна сума балів за змістовими модулями в таких відомостях повинна складати 100 відсотків. Студенти, які набрали за кожним змістовим модулем більше половини можливих балів, отримують залікову атестацію без обов'язкової присутності студента.

Студенту, який бажає отримати більш високу оцінку за шкалою ECTS, буде надано можливість проведення повторного або додаткового контролю з окремих змістових модулів або підсумкового контролю.

Підсумок з дисципліни виставляють «зараховано» або в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 3.3).

Для студентів заочної форми навчання передбачені наступні види контролю засвоєних знань:

Студенти виконують розрахунково-графічну роботу (контрольну роботу), захист якої є допуском до заліку (підсумковий контроль) (табл. 3.2);

Проведення підсумкового заліку з Модулю 1

Викладач надає допуск студенту на проведення підсумкового письмового заліку, якщо студент виконав у повному обсязі ІНДЗ (контрольну роботу).

Контроль для студентів заочного навчання буде здійснюватись у письмовій формі за білетами. Білет складається з 2 питань з теоретичного

матеріалу, та 1 практичного завдання (вирішення задачі), за всі правильні відповіді студент отримує «зараховано». Якщо студент не відповів на 1 питання чи не вирішив задачі, він отримує «незараховано».

Таблиця 3.3 - Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
	Внутрішній вузівський рейтинг,%	100-91	90-71		70-51		50-0
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>Відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>Добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>Задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>Незадовільно</i> <i>FX, F</i>	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS,%	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>Відмінно</i> <i>A</i>	<i>Дуже добре</i> <i>B</i>	<i>Добре</i> <i>C</i>	<i>Задовільно</i> <i>D</i>	<i>Достатньо</i> <i>E</i>	<i>Незадовільно*</i> <i>FX*</i>	<i>Незадовільно</i> <i>F**</i>
ECTS,% студентів	<i>A</i> <i>10</i>	<i>B</i> <i>25</i>	<i>C</i> <i>30</i>	<i>D</i> <i>25</i>	<i>E</i> <i>10</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
						<i>Не враховується</i>	

* з можливістю повторного складання.

** з обов'язковим повторним курсом

4. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
Основна література	
1. Беляєв В.И. Металознавство та зварювання. Конспект лекцій. - Харків: ХГАГХ, 2002. - 96 с.	1-2
2. Геворкян В.Г. Основы сварочного дела. - М.: Высшая школа, 1991.- 239 с.	1-2
3. Фетисов М.Г., Карпман В.М. и др. Материаловедение и технология металлов. - М.: Высшая школа, 2000. - 640 с.	1-2
4. Лахтин Ю.М. Материаловедение. - М.: Машиностроение, 1980.- 511 с.	1-2
5. Стекло О.И. Основы сварочного производства. - М.: Высшая школа, 1986 – 224 с.	1-2
Додаткова література	
1. Крижановський В.І. та інші. Довідник по нормуванню ремонтних робіт. - К.: Урожай, 1987. - 173 с.	1-2
2. Самокотцкий А.Н., Кунявский М.Н. Лабораторные работы по материаловедению. - М.: Машиностроение, 1981. -183 с.	1-2
3. Волчок И.П. и др.. Технология конструктивных материалов. Лабораторные работы. - К.: Вища школа, 1990. - 150 с.	1-2
4. Некрасов Ю.И. Справочник молодого газосварщика и газорезчика. - М.: Высшая школа, 1984. – 168 с.	1-2
Методичні вказівки	

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Беляєва Валентина Михайлівна

Яковенко Микола Михайлович

Металознавство та зварювання

Програма навчальної дисципліни та робоча програма
дисципліни (для студентів 4 курсу
денної та заочної форм навчання напрямів 0926 «Водні ресурси»,
6.060103 - "Гідротехніка (водні ресурси)")

План 2009, поз. 115 Р

Підп. до друку 25.01.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 1,1

Зам. № 5981

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001