

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

Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЕКТУВАННЯ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ

м. Кропивницький - 2022

ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетенцій).
4. Формат дисципліни.
5. Програмні результати навчання.
6. Обсяг дисципліни.
7. Ознаки дисципліни.
8. Пререквізити.
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання.
10. Політика курсу.
11. Навчально-методична карта дисципліни.
12. Система оцінювання та вимоги.
13. Рекомендована література.

1 Загальна інформація

Назва дисципліни	ПРОЕКТУВАННЯ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ
Викладач	Тихий Андрій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент
Контактний телефон	066-48-48-930
E-mail:	andriitykhyi@gmail.com
Консультації	<i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Середа з 14-50 до 16-10 <i>Онлайн консультації</i> за попередньою домовленістю Viber (+380664848930) в робочі дні з 9.00 до 15.30

2 Анотація до дисципліни

При проектуванні будь-якої конструкції будівельних, дорожніх машин інженеру доводиться вирішувати два основних тісно пов'язані між собою завдання: вибрати схему конструкції і виконати статичний розрахунок, тобто знайти внутрішні зусилля, що виникають в її елементах від дії зовнішніх сил (навантажень); виконати конструктивне проектування конструкції, визначити найбільш вигідні розміри і форму всіх її елементів і з'єднати їх в єдину конструкцію, що задовольняє всі вимоги економічності, міцності, стійкості, твердості, довговічності і зручності експлуатації.

До дисципліни проектування металоконструкцій будівельних, дорожніх машин в широкому значенні терміна належать такі тісно пов'язані між собою розділи цієї науки: опір матеріалів - наука про міцність, жорсткості і стійкості окремих елементів споруд і машин головним чином простих пружних стрижнів; теорія пружності - наука, близька за своїми завданнями до опору матеріалів, але висуває на перший план більшу точність рішень за допомогою більш складного математичного апарату; теорія пластичності - наука, що вивчає методи визначення напружень і деформацій в пружно-пластичних і пластичних тілах; будівельна механіка в вузькому значенні цього терміна, звана також статикою конструкцій або теорією будівель, - наука про міцність, жорсткості і стійкості цілої споруди або окремих його елементів (ферм, рам, арок і ін.).

Особливість проектування металоконструкцій полягає в їх багатоваріантності. Кращий варіант конструкції повинен бути найбільш економічним і відповідати наступним вимогам:

- найкраща відповідність конструкції призначенням та умовами експлуатації;
- міцність, надійність і довговічність конструкції; мінімальна трудомісткість при виготовленні і монтажі конструкцій;
- найменша вага конструкцій.

3 Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування у студентів знань та вмінь з питань застосування методів розрахунків та проектування металоконструкцій підйомно -транспортних, будівельних та дорожніх машин.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей (ЗК– загальних, ФК – фахових):

– ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

– ЗК-6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

– ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

– СК-1. Здатність опанувати технологію виробництва, властивості та роботу сталей і алюмінієвих сплавів, види, технологію виконання і роботу зварних з'єднань.

– СК-7. Здатність вибирати матеріали для будівельних металевих конструкцій та зварних з'єднань.

– СК-9. Здатність оцінювати експлуатаційні, техніко-економічні, технологічні, правові, соціальні, та екологічні складові процесів зварювання на будівництві.

– СК-14. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, вибирати режими зварювання, розраховувати та конструювати зварні з'єднання різних типів.

– СК-16. Здатність визначати вплив зварювання на структуру та властивості з'єднань.

4 Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами.

Формат очний (offline / Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5 Результати навчання

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати (програмні результати навчання (РН)):

- РН-3. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.
- РН-4. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати іноземною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.
- РН-6. Досліджувати зварювальні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри зварювальних технологій.
- РН-8. Розробляти, проектувати, управляти проектами у сфері зварювальних процесів у будівництві.
- РН-15. Оцінювати зварюваність сталей. Обирати матеріали і режими електричного зварювання сталі, розрахунок і конструювання стикових зварних швів.
- РН-18. Досліджувати та конструювати з'єднання з кутовими зварними швами.

Набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;
- небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

6 Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	28
практичні	14
самостійна робота	78
Всього	120

7 Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна / вибіркова
2020	3	6	133 "Галузеве	4/120	2	Екзамен	Вибіркова
			машинобудування"				

8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Проектування металоконструкцій" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: Опір матеріалів; Опір матеріалів та основи теорії пружності та пластичності; Надійність та випробовування машин; Теоретична механіка.

9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

10 Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях:

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнoукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

11 Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання <i>(розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)</i>	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль 1. Типові металеві конструкції підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машин							
Тиж. 1	Тема 1. Методи розрахунку металевих конструкцій БДМ Предмет, завдання та методи МК. Методи розрахунків на міцність. Метод розрахунку за допустимими напруженнями.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 7-28 [13], стор. 10-45 [14]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – нормальні навантаження; – випадкові навантаження; -аварійні навантаження.	2 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Тема 2. Граничний стан. Граничний стан першої групи. Граничний стан другої групи. Кручення круглих валів. Кручення стрижнів прямокутного перерізу.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 34-56 [1], стор. 12-37 [3], стор. 67-112 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – кручення стрижнів тонкостінних профілів; – вільне кручення замкнених профілів; – лінійні зміни розмірів кристалів в одиницю часу.	2 бали	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3	Тема 1. Розрахунок елементів металевих конструкцій при центральному розтягу та стиску	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 12-16 [18]	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня

Тиж. 4	Тема 3. Кристалізація і будова металевих зливок.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 23-76 [12], стор. 23-44 [8], стор. 67-130 [17]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на	2 бали	Самостійна робота до 4 тижня
	Металеві сплави Класифікація сплавів за числом компонентів. Класифікація сплавів за щільністю. Класифікація сплавів за температурою плавлення. Класифікація сплавів за технологією виробництва.				тему: – зовнішня зона дрібних рівноважних кристалів; – зона шестовидних крупних кристалів, витягнутих перпендикулярно до поверхні зливки; – поліморфні перетворення; – крива охолодження заліза.		
Тиж. 5	Тема 4. Взаємодія металів у твердому стані. Утворення механічних сумішей. Процес утворення твердих розчинів. Типи твердих розчинів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 234-268 [13], стор. 134-199 [14], стор. 56-101 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – тверді розчини заміщення необмеженої розчинності; – тверді розчини заміщення обмеженої розчинності; – тверді розчини впровадження; – впорядковані тверді розчини або надструктури.	2 бали	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 6	Тема 2. Розрахунок елементів металевих конструкцій при згині	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 17-20 [18]	Виконати та захистити звіт з практичної роботи	1 бали	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 7	Тема 5. Утворення хімічних сполук. Правило фаз. Число ступенів свободи.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 77-103 [7], стор. 20-76 [9], стор. 331-376 [16]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему:	2 бали	Самостійна робота до 6 тижня

	Взаємозв'язок числа інтерметалевих з'єднань та законів валентності.				– криві охолодження металів та сплавів; – фазові перетворення в металах і сплавах; – визначення критичних точок при нагріві й охолодженні; – діаграма стану подвійних сплавів I-го типу.		
Тиж. 8	Тема 6. Основні типи діаграм стану сплавів. Фазові перетворення в металах і сплавах. Евтектика та її основні властивості. Поняття структурної складової.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 254-296 [14], стор. 233-276 [4], стор. 84-126 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – діаграма стану сплавів II типу; – діаграма стану сплавів з обмеженою розчинністю у твердому стані III-го типу; – діаграма стану із стійкою хімічною сполукою IV типу.	2 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 9	Тема 3. Вибір режимів і матеріалів для електричного зварювання сталі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 21-24 [18]	Виконати та захисти звіт з практичної роботи	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 10	Тема 7. Зв'язок властивостей сплавів з типом діаграм станів. Зміна властивостей сплавів при утворенні механічної суміші. Властивості однофазних	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 131-186 [17], стор. 24-123 [10], стор. 32-96 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – алотропічні перетворення заліза; – діаграма Fe-Fe ₃ C, як	3 бали	Самостійна робота до 8 тижня

	твердих розчинів. Сингулярна точка при утворенні хімічних сполук.				діаграма метастабільної рівноваги; – вуглець в деяких модифікаціях Fe.		
Тиж. 11	Змістовний контроль №1	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестове завдання	7 балів	До 8 тижня
Змістовний модуль 2. Будова металів і сплавів та їх взаємозв'язок з основними типами діаграм стану сплавів.							
Тиж. 12	Тема 8. Основи термічної обробки. Можливість зміцнення сталей шляхом термічної обробки. Уявлення про перетворення переохолодженого аустеніту. Діаграма ізотермічного перетворення аустеніту. Перетворення аустеніту на мартенсит.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 131-186 [17], стор. 231-302 [12], стор. 101-206 [11]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – сорбіт (перша структура гартування); – відпал; - нормалізація; – дифузійний відпал.	2 бали	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Тема 4. Розрахунок і конструювання стикових зварних швів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 25-30 [18]	Виконати та захисти звіт з практичної роботи	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9	Тема 9. Гартування і відпуск. Діаграма інтервалів гартування температур для гартування залізобуглецевих сталей. Гартування в одному охолоджувачі. Гартування у двох середовищах. Ступінчасте гартування.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 31-77 [7], стор. 331-395 [10]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – ізотермічне гартування; – гартування з обробкою холодом; – дефекти гартування; - низький відпуск; - прокалюваність.	2 бали	Самостійна робота до 10 тижня

Тиж. 10	Тема 10. Хіміко-термічна обробка. Процес насичення поверхні сталі вуглецем. Процес насичення сталі азотом. Підвищення твердості, зносостійкості, втомленої міцності.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 31-77 [7], стор. 201-244 [14],	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – класифікація сталей за хімічним складом; - сталі звичайної якості; - якісні сталі; - високоякісні сталі.	2 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Тема 5. Визначення несучої здатності з'єднання лобовими швами в напуск.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 31-35 [18],	Виконати та захисти звіт з практичної роботи	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 11	Тема 11. Маркування легованих конструкційних сталей. Шарикопідшипникові сталі. Високоміцний чавун. Вуглецеві інструментальні сталі. Чавуни. Білі чавуни. Сірі чавуни. Половинчасті чавуни. Структура і властивості сірих чавунів. Механічні властивості сірого чавуну.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 157-231-77 [14], стор. 21-277 [6], стор. 630-677 [11]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: – високоміцний чавун; – ковкий чавун; – маркування сірих чавунів.	2 бали	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12	Тема 12. Пластична деформація і рекристалізація металів. Пружна деформація.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 307-398 [13], стор. 411-506 [10]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: - вторинна або збірна рекристалізація;	2 бали	Самостійна робота до 13 тижня

	Пластична деформація. Руйнування металів. Крихке руйнування. В'язке руйнування. Пластична деформація монокристалів. Рекристалізація.				<ul style="list-style-type: none"> - гаряча пластична деформація; - метод Брінеля; - метод Роквелла; - метод Віккерса; - пластичні характеристики; - ударна в'язкість. 		
Тиж. 12	Тема 6. Проектування з'єднання кутовими швами в напуск.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 36-39 [18]	Виконати та захисти звіт з практичної роботи	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 13. Фізична суттєвість процесів, що протікають при зварюванні. Головне завдання зварювання. Термічне зварювання. Термомеханічне зварювання. Механічне зварювання. Зварюваність. Сталі за відношенням до зварювання.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 102-201 [10]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: <ul style="list-style-type: none"> – зона термічного впливу; – методи зняття зварювального напруження; – будова зварного шва і його механічні властивості. 	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 14. Види зварювальних з'єднань і швів. Види зварювальних швів. З'єднання внапуск. Таврові з'єднання. Кутові з'єднання. Контроль зварювальних з'єднань. Рентгенівське просвічування. Просвічування гамма-променями.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 150-198 [17], стор. 81-127 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати доповідь на тему: <ul style="list-style-type: none"> – дефекти зварних швів; – причини дефектів зварних швів; – дослідження металографії; – хімічний аналіз. 	3 бали	Самостійна робота до 15 тижня

Тиж. 14	Тема 7. Проектування напускного з'єднання кутників з фасонкою.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 40-43 [18]	Виконати та захисти звіт з практичної роботи	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Змістовний контроль №2	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	7	До 15 тижня

12 Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Метали і зварювання в будівництві» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 60 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 40 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	
			дисципліни

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті: оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у

нестандартних ситуаціях;

- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;

– самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

Оцінку "добре" (82-89 балів, B) - заслуговує студент, який:

– повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

– має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

– під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

– в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;

– вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

– опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

Оцінку "задовільно" (64-73 бали, D) - заслуговує студент, який:

– знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

– виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

– ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

– допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку "задовільно" (60-63 бали, E) - заслуговує студент, який:

– володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і

використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка "незадовільно" (35-59 балів, FX) - виставляється студенту, який:

– виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку "незадовільно" (35 балів, F) - виставляється студенту, який:

– володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

– допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

– не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (залік) - 50 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни "Метали і зварювання в будівництві"

Поточне тестування та самостійна робота																	
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2								Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗК1	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	ЗК2	40	100
2	2	2	2	2	2	3	10	2	2	2	2	2	2	3	10		

Примітка: T1, T2,...,T14 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовий контроль

13 Рекомендована література

Базова

1. Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение. - М.: Машиностроение, 1980. – 527с.
2. Материаловедение./ Под ред. проф. Б.Н.Арзамасова. - М.: Машиностроение, 2000. – 384с.
3. ДСТУ 3491-69 (ГОСТ 30242-97) Дефекти з'єднань при зварюванні металів плавленням.
4. ДБН В.2.6-163:2010. Конструкції будівель і споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу. К.:

Мінрегіонбуд України, 2010.

5 ВБН А.3.1-36-1-96. Зварювання при монтажі сталевих будівельних конструкцій. (Відомчі будівельні норми України).

6. ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. – К.: 2007

7. ГОСТ 14098-91. Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкции. Типы, конструкции и размеры. - М.: – 37 с.

8. Клименко Ф. Є., Барабаш В. М. Металеві конструкції: Підручник. – Львів: Світ. 2004. – 280 с.

9. Металлические конструкции. Общий курс: Учебник для вузов / Е. И. Беленя, В. А. Балдин, Г. С. Веденников и др. – М.: Стройиздат, 1985. – 560 с.

10. Пешковский О.И. Технология изготовления металлических конструкций.: Учебник для техникумов. - 3-е изд., переработанное и дополненное. -М.: Стройиздат, 1990 .- 350 с.

11. Сварка и резка в промышленном строительстве. Т. 1, 2 / Под ред. Б.Д.Малышева- 3-е изд., перераб . и доп.-М.: Стройиздат, 1989.

10. Юхин Н.А. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитных газах / Под ред. О.И. Стеклова 1-е изд., перераб . и доп.-М.:, 2007. 48 с.

Допоміжна

13. Технологія електродугового зварювання: Підручник/ І.В. Гуменюк, О.В. Іваськів, О.В. Гуменюк. - К.:Грамота, 2006

14. Сварочные работы. Учебное издание/Чебан В.А. - Ростов-на-Дону:»Феникс»

15. Сварка и резка металлов. Учебник для средн. техн. училищ. М., «Высшая школа», 1977

16. Справочник сварщика/Под ред. В.В. Степанова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.:Машиностроение, 1982

17. Кошкарёв Б.Т. Теория сварочных процессов: Учебное пособие/Издательский центр ДГТУ, Ростов-на-Дону, 2003. -217с.

18. Рыбаков В.М. Дуговая сварка. М.: Высшая школа, 2003.

19. Соколов И.И. Дуговая сварка и резка металлов. М.: Высшая школа, 2003.

20. Яковлев А.П., Фоминых В.П. Электросварка. М.: Высшая школа, 2002.

21. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов. М.: Высшая школа, 2002.

22. І.В.Гуменюк: «Технологія електродугового зварювання».-К.:Грамота,2006р.
23. О.Г.Биковський: «Довідник зварника »,К.:Техніка,2002р.
24. Алешин Н.П., Чернышев Г.Г., Акулов А.И., Братчук С.Д. “Сварка. Резка.Контроль” Москва “Машиностроение” 2004р
25. Козаков Ю.В. і ін. Зварювання й різання матеріалів: Навчальний посібник. - К., 2004
26. Виноградов В.С. Електричне дугове зварювання. - К., 2007
27. Виноградов В.С. Устаткування й технологія дугового автоматичного й механізованого зварювання. - К., 2006
28. Сварочные материалы для дуговой сварки. В 2-х т. Т.1. Защитные газы и сварочные флюсы/ Б.Н.Капищев, С.А.Курланов, Н.Н.Потапов, В.Д.Ходаков.- М.: Машиностроение, 1989.- 544 с
29. Геворкян В.Г. Основи зварювальної справи. - К., 2003

Інформаційні ресурси

30. <http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-809>
31. <http://moodle.kntu.kr.ua/pluginfile.php/663/course/section/2695/%D0%A0%D0%94%D0%93%20%D0%9D%D0%95.pdf>
32. <http://moodle.kntu.kr.ua/mod/resource/view.php?id=36805>