

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Будівельний
Кафедра Будівництва та експлуатації будівель, доріг та
транспортних споруд

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ВБ 1.1 МЕТАЛИ І ЗВАРЮВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ
(вибірковий)

Реалізується в межах освітніх програм «Промислове і цивільне будівництво»
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2021

Розробник: _____

(підпис)

Богінська Л.О., к.с.н., доцент

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та
затверджено на засіданні
кафедри

протокол від

07.08.21 № 1

Кафедра Будівництва та
експлуатації будівель,
доріг та транспортних
споруд

Завідувач
кафедри

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____

(підпис)

Л.А.Циганенко

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____

(підпис)

Л.А.Циганенко

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: _____

(підпис)

В.Л.Грицаєнко

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____

(Н.В.Орланович)

(підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 01.09.2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ							
1.	Назва ОК	ВБ 1.1 МЕТАЛИ І ЗВАРЮВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ					
2.	Факультет/кафедра	Будівельний факультет, кафедра Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд					
3.	Статус ОК	вибірковий					
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Для обов'язкових ОК – зазначається назва ОП, 192 «Будівництво та цивільна інженерія»					
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових)						
6.	Рівень НРК	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень					
7.	Семестр та тривалість вивчення	7 семестр, 1-15 тиждень.					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3 кредити ЄКТС					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)				Самостійна робота, годин	
		Лекційні, годин		Практичні, годин			
		Денна 14	Заочна 6	Денна 16	Заочна 6	Денна 60	Заочна 78
10.	Мова навчання	Державна (українська)					
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Богінська Людмила Олексіївна – к.е.н., доцент кафедри будівельного виробництва Години консультацій – кожного вівторка о 12.15, кабінет 435 (е)					
11.1	Контактна інформація	ludasumy341@gmail.com , 0954237441					
12.	Загальний опис освітнього компонента	Метали – це не тільки будівельний матеріал. Важливість металів у житті людства підкреслюється навіть тим, що основні етапи розвитку цивілізації людства мають назву металів, наприклад, бронзовий вік, и так саме інше. Саме рівень володіння технологією металів визначає рівень розвитку людства. В рамках цього освітнього компонента вивчається еволюція оволодіння людством технологією виробництва, обробки металів та їх сплавів. Наступний важливий компонент дисципліни – це зварювання. Україна – це держава, котра по праву може пишатися своїм внеском в розвиток світових зварювальних процесів. Зварювання є важливим елементом будівельного процесу. Тому знання технології зварювання, потрібних матеріалів та контролю якості зварних з'єднань це невід'ємна частина кваліфікації інженера-будівельника.					
13.	Мета освітнього компонента	Метою дисципліни є формування здатності виконання відповідного вибору потрібних зварювальних матеріалів, режимів зварювання, виконання контролю якості зварних з'єднань та кваліфікації зварників з метою забезпечення якості виготовлення будівельних металевих конструкцій та будівництва в цілому.					

14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: Фізика, Електротехніка в будівництві. 2. Освітній компонент є основою для дисципліни: Металеві конструкції.
15.	Політика академічної доброчесності вивчення дисципліни є ф	Відповідно до Кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ, академічна доброчесність – це сукупність принципів, правил поведінки учасників освітнього процесу, спрямованих на формування самостійної і відповідальної особистості, спроможної вирішувати завдання відповідно до освітнього рівня з дотриманням норм права та моралі. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю, результатів навчання. Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення, що визначається нормативними документами Сумського національного аграрного університету, зокрема Кодексу академічної доброчесності, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (повний перелік нормативних документів розміщений на сайті університету https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/). За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету; (ч. 5 ст. 48 проекту Закону України «Про освіту»); – арешт або обмеження волі, або позбавлення волі, з позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю із штрафом.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1871

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямов. ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹			Як оцінюється РНД
	ПРН ₀₁ Здатність до збирання та оброблення технічної інформації, вивчення передового вітчизняного та зарубіжного досвіду з обраної проблеми будівництва; аналіз поставленого завдання в галузі будівництва на основі підбору і вивчення літературних джерел.	ПРН ₀₄ Вміння складати описи виконаних робіт, виконувати аналіз отриманих результатів, підготовку даних для складання звітів і презентацій, підготовку доповідей і статей... з використанням сучасних офісних інформаційних технологій тощо.	ПРН ₀₈ Участь у роботах із створення окремих видів технічної документації на проекти, їх елементів та складальні одиниці	
ДРН 1. знати теоретичні основи металів і процесів зварювання		X	X	Проведення модульного та атестаційного контролю. Знання глосарію
ДРН 2. визначити традиційні й передові методи зварювання	X	X		Практична робота 2.1. Дослідження твердості металів за методом Бринеля Практична робота 2.2. Дослідження твердості металів за методом Роквела Практична робота 2.3. Дослідження твердості металів за методом Вікерса
ДРН 3. визначати ефективність процесів зварювання	X		X	Практична робота 3.1. Визначення принципів контактного зварювання Практична робота 3.2. Вивчення принципів газового та термічного різання металів
ДРН 4. визначити шляхи удосконалення металоведення та процесів зварювання	X	X	X	Індивідуальна робота (реферат, презентація, стаття, теза)

¹ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП І та ІІ рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП ІІІ

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ²
	Аудиторна робота		Самост. робота	
	<u>денна</u> <u>/заочна</u>	<u>денна</u> <u>/заочна</u>		
	Лк	П.з		
Тема 1. <i>Механічні та технологічні властивості сплавів.</i> Металеві сплави. Фаза. Тверді розчини. Хімічні з'єднання. Механічні суміші. Міцність. Пластичність. Межа пружності. Твердість. Ударна в'язкість. Утомлювальна витривалість. Ковкість металу. Рідко-текучість і зварюваність. Обробка різанням.	$\frac{2}{-}$	$\frac{2}{-}$	$\frac{8}{10}$	1, 2, 3, 11
Тема 2 <i>Основи теорії металевих сплавів.</i> Залізобуглецеві сплави. Діаграма стану залізобуглець. Фізико-хімічні процеси одержання горних металів. Технологія виробництва чавуну та сталі. Мартенівський спосіб. Конвертерний спосіб. Класифікація чавунів та маркування сталей.	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{10}{12}$	3, 10, 4, 2
Тема 3. <i>Теорія і технологія термічної обробки металів.</i> Різновиди термічної обробки металів та їх характеристики. Теоретичні основи термічної обробки сталі. Відпалення першого роду. Відпалення другого роду. Технологія гартування сталі. Відпуск загартованих сталей. Хіміко-термічна обробка металів. Цементация. Азотування. Ціанування та нітроцементация. Алітування. Хромування. Борування. Силіціювання	$\frac{2}{2}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{8}{10}$	3, 2, 8, 5, 4, 7
Тема 4. <i>Технологія ручного дугового зварювання.</i> Будову електричної дуги. Електрична дуга та її властивості. Зварюваність будівельних сталей. Джерела живлення зварювальної дуги. Зварювальні матеріали. Зварювальний інструмент і пристрої. Техніка та вибір режимів зварювання. Будова зварного з'єднання. Основні поняття та визначення процесів зварювання. Зварювання плавленням та опором. Термомеханічне зварювання. Основні типи зварних з'єднань. Структурні перетворення в зоні термічного впливу зварного з'єднання.	$\frac{2}{-}$	$\frac{2}{-}$	$\frac{8}{12}$	7, 8, 11, 12

Тема 5. <i>Контактне зварювання.</i> Сутність та основні види контактного зварювання. Стикове контактне зварювання. Точкове контактне зварювання. Шовне контактне зварювання. Холодне зварювання. Зварювання тертям. Дифузійне зварювання. Зварювання лазером. Технологія контактного зварювання. Зварювання пластмас. Газове зварювання та термічне різання.	$\frac{2}{-}$	$\frac{2}{-}$	$\frac{8}{10}$	1, 4, 5, 7
Тема 6. <i>Газове зварювання та термічне різання металів.</i> Сутність способу газового зварювання та область його застосування. Устаткування, апаратура, матеріали та інструмент для газового зварювання. Основне правило термічного різання металів. Гази для зварювання. Типи пальників. Правий та лівий спосіб зварювання. Роздільне різання, поверхневе та списом.	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{10}{12}$	5, 6, 8, 11
Тема 7. <i>Контроль якості зварних з'єднань.</i> Основні дефекти зварних з'єднань. Непровар, наплави, пори, подрізи, тріщини, шлакові включення. Види контролю зварних з'єднань, зовнішній огляд, гасло-крейдна проба, проба аміаком, вакуумний метод, радіаційний метод. Сутність та переваги зварювання в захисних газах. Зварювання у середовищі вуглекислого газу. Аргон дугове зварювання.	$\frac{2}{-}$	$\frac{2}{-}$	$\frac{8}{12}$	1-12
Всього за осінній семестр	$\frac{14}{6}$	$\frac{16}{6}$	$\frac{60}{78}$	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ПРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кіл-ть годин <u>денна</u> /заочна	Методи навчання (види діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кіл-ть годин <u>денна</u> /заочна
ДРН 1. знати теоретичні основи металів і процесів зварювання	здійснювати проведення лекційних та практичних занять з мультимедійними презентаціями до кожної з тем з використанням курсу освітнього компонента на електронній платформі МУДЛ, ZOOM тощо.	6/2	опрацювання термінологічного словника, додаткове опрацювання лекційного матеріалу	14/18
ДРН 2. визначити традиційні й передові методи зварювання	за допомогою діалектичного методу пізнання знайомити студентів з традиційними й інноваційними методами ведення зварних робіт в будівництві	8/2	аналіз роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до робіт	14/20
ДРН 3. визначити ефективність процесів зварювання	за допомогою методів аналізу та синтезу набути знання з оцінки діяльності підприємства з урахуванням застосування металів та зварки	8/4	Аналіз конкретного зварювального процесу в будівництві,	14/20
ДРН 4. визначити шляхи удосконалення металоведення та процесів зварювання	вивчення зарубіжного і вітчизняного досвіду в сфері будівництва; визначення шляхів удосконалення ведення зварних робіт	8/4	<i>Індивідуальна дослідницька робота:</i> презентація з доповіддю, наукова стаття, теза	18/20
Разом		30/12		60/78

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Вивчення глосарію дисципліни	5 балів /5%	До 3 тижня
2.	Практична робота 2.1. Дослідження твердості металів за методом Бринеля	10 балів /10%	До 4 тижня
3.	Практична робота 2.2. Дослідження твердості металів за методом Роквела	10 балів/10%	До 5 тижня
4.	Практична робота 2.3. Дослідження твердості металів за методом Вікерса	10 балів /10%	До 6 тижня
5.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів /15%	7 тиждень
6.	Практична робота 3.1. Визначення принципів контактного зварювання	10 балів /10%	До 9 тижня
7.	Практична робота 3.2. Вивчення принципів газового та термічного різання металів	10 балів /10%	До 11 тижня
8.	Індивідуальна дослідницька самостійна робота (презентація з доповіддю, публікація наукової статті, тези)	20 балів /20%	До 14 тижня
	Підсумкове тестування (тест множинного вибору)	10 балів / 10%	15-й тиждень

1.	Усне опитування	5 балів / 5%	Після вивчення теми 1
2.	Письмові (контрольні) роботи	50 балів / 50%	Після вивчення тем 2-6
3.	Тестування (атестація)	15 балів / 15%	7 тиждень
4.	Індивідуальна (самостійна) робота	20 балів /20%	Після вивчення тем 1-7
5.	Залік (підсумкове тестування)	10 балів / 10%	15 тиждень

5.1.2 Критерії оцінювання

Компонент ³	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ⁴
	0-1 балів	2-4 балів	5-8 балів	10 балів
Практична робота. Рішення задач	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Враховано не всі умови задачі	Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі дії розраховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Атестація, залік (тест множинного вибору)	0-3 балів	3-7 балів	7-13 балів	13-15 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Індивідуальне завдання	<12 балів	12-15	15-18 балів	20 балів
	Самостійна (індивідуальна) робота не виконана або виконана не вірно	Виконані вірно не всі завдання самостійної (індивідуальної) роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання самостійної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Іспит	0-1 балів	2-4 балів	5-9 балів	10 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання іспиту (в системі Мудл)	Регулюється студентом самостійно
4	Захист практичних робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

³ Зазначити компонент сумативного оцінювання

⁴ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Базова

1. Беловол В.В., Павлов О.П., Паустовський С.В. Зварювальні роботи в будівництві з основами технології металів. К., Урожай, 1995.- 216 с.
2. Клемешов О.Г., Бабічева О.Ф. Конспект лекцій з дисципліни «Метали і зварювання у будівництві» (для студентів усіх форм навчання спец. 6.092100 – «Промислове і цивільне будівництво» - Х.: ХНАМГ. 2008. - 66 с.

Допоміжна

3. ГОСТ 12.3.003-86. Работы электросварочные. Требования безопасности.
4. ГОСТ 26047-83. Конструкции строительные стальные. Условные обозначения (марки).
5. ГОСТ 30242-97. Дефекты соединений при сварке металлов плавлением.
Классификация, обозначения и определения.
6. ГОСТ 3242-79. Соединения сварные. Методы контроля качества.
7. ГОСТ 23858-79. Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки.
8. Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы. М., Машиностроение, 1989.- 495 с.
9. Дриц М.Б., Москалев М.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение. М., Высшая школа, 1990.- 387 с.
10. Полухин П.П. Технология металлов и сварка. Учебник, М., Высшая школа, 1997.- 424 с.
11. Патон Б.Е. Словарь-справочник по сварке склеиванию пластмас. К., Наукова думка, 1989.-512
12. Хренов К.К. Сварка, резание и пайка материалов, М., Машиностроение, 1970. 408 с.

**Рецензія на робочу програму (силабус)
«Метали і зварювання у будівництві»**

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проектної групи	Та к	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	X		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	X		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	X		

Член проектної групи ОП _____
(назва) (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	X		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	X		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	X		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	X		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	X		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	X		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	X		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	X		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	X		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	X		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	X		
Література є актуальною		X	
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	X		

Рецензент (викладач кафедри) _____
(назва) (посада, ПІБ) (підпис)