ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА Матеріалознавства та обробки матеріалів
(повна назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
_____ Р. Б. Папірник

«25» вересня 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зварювання та інші способи з'єднання конструкційних матеріалів
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Прикладне матеріалознавство»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Бекетов Олександр Вадимович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення способів не рознімного з'єднання будівельних матеріалів, а саме: загальні концепції отримання не рознімного з'єднання; способи зварювання (електродуговий, електрошлаковий, електроконтактний, газокисневий, плазмовий, ультразвуковий, тертям); способи паяння (паяння м'якими та твердими пропоями); дефекти, що виникають під час отримання не рознімного з'єднання та методи їх контролю.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			VI	
Всього годин за навчальним планом, з них:	**90**	**3**	**90**	
Аудиторні заняття, у т.ч:	**44**		**44**	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	14		14	
практичні заняття	-		-	
Самостійна робота, у т.ч:	**46**		**46**	
підготовка до аудиторних занять	4		4	
підготовка до контрольних заходів	4		4	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	8		8	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			**Екзамен**	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: полягає у формуванні у студентів технічного кругозору, розуміння фізичних явищ під час зварювання, та інших способів з'єднання конструкційних матеріалів, формування уявлень про структуру зварювальних швів, та вплив способів з'єднання матеріалів на кінцеві властивості деталей.

Завдання дисципліни: оволодіння загальними концепціями фізико-хімічних основ процесів зварювання, паяння та склеювання; методів зварювання , паяння та склеювання; методик по вибору способів нерознімного з'єднання в залежності від характеристик матеріалу; розробки технологій з'єднання та методів контролю та випробування нерознімного з'єднання.

Пререквізити дисципліни. Дана дисципліна базується на засвоєнні наступних дисциплін: «Фізика», «Теорія тепло- та масопереносу», «Корозія і захист матеріалів», «Будівельне матеріалознавство», «Матеріалознавство».

Постреквізити дисципліни: Дана дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: «Використання високоміцних матеріалів в машинобудуванні та будівництві», «Проблеми зміцнення матеріалів для трубопроводів, резервуарів та підвищення їх надійності».

Компетентності. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки; здатність застосовувати сучасні методи і методики експерименту у лабораторних та виробничих умовах, уміння роботи із дослідницьким та випробувальним устаткуванням для вирішення завдань в галузі матеріалознавства; знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації; здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог; знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів; розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів; здатність планувати і виконувати дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

1. Володіти логікою та методологію наукового пізнання.
2. Уміти виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я, охорона навколишнього середовища, економіка) обмежень.
3. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями, що приймаються при розв'язанні складних матеріалознавчих задач.
4. Використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.
5. Уміти обґрунтовано призначати показники якості матеріалів та виробів.
6. Уміти застосовувати вимоги вітчизняних та міжнародних нормативних документів щодо формулювання та розв'язання наукових та науково-технічних задач розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів.
7. Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; демонстрування, самостійне спостереження, лабораторні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні).

Форми навчання: індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. ***Зварювання та інші способи з'єднання конструкційних матеріалів***					
Фізичні основи зварювання та класифікація способів зварювання та інших способів з'єднання. Електродугове зварювання, електрошлакове зварювання, електроконтактне зварювання, газокисневе зварювання, нові способи зварювання.	18	12		4	2
Технологія зварювання : ручне електродугове, автоматичне під шаром флюсу, зварювання в середовищі захисних газів, газокисневе зварювання.	22	14		6	2
Дефекти при зварюванні та методи контролю якості зварних швів. Техніка безпеки при зварювальних роботах.	6	2		2	2
Паяння металів. Фізична суть, матеріали та обладнання. Термічне різання матеріалів.	6	2		2	2
Нові способи зварювання: електронно-променеве, плазмове, вибухом, ультразвуком. Зварний шов та зони термічного впливу	8	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 1	**90**	**30**	**-**	**14**	**46**
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	**90**	**30**	**-**	**14**	**46**

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-6	Фізичні основи зварювання та класифікація способів зварювання.	12
7-13	Технологія зварювання: ручного, автоматичного, електроконтактного, газокисневого	14
14	Дефекти при зварюванні та методи контролю якості зварних швів	2
15	Паяння металів та термічне різання матеріалів	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1, 2	Зварювальна дуга та її властивості	4
3, 4	Дослідження еластичності дуги	4
5, 6	Знімання зовнішньої характеристики джерела живлення зварювального струму	4
7	Вивчення коефіцієнтів розплавлення, наплавки та витрат на вигар при РЕЗ	2

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	4
	підготовка до контрольних заходів	4
	виконання курсового проекту або роботи	-
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Нові способи зварювання : електронно-променеве, плазмове, вибухом, ультразвуком. Зварний шов та зони термічного впливу.	8
	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, самоконтроль і самооцінка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. ***Зварювання та інші способи з'єднання конструкційних матеріалів***
Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 30 балів;
- лабораторні роботи – максимальна кількість – 20 балів;
- контрольної роботи за темами 1-4 (максимальна кількість 50 балів).

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Лабораторні роботи. Загальна кількість лабораторних робіт – 4 (5 балів за кожну лабораторну роботу). За кожну лабораторну роботу **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 5 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні обґрунтування експериментальних даних – 4-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з п'яти рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10. На кожне питання **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильне теоретичне обґрунтування отриманим результатам – 10 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді теоретично не обґрунтовано отримані результати – 9-6 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді зроблено неправильне обґрунтування отриманих результатів – 5-4 балів;

- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих результатів – 3-2 балів;
- студент не розкрив суть питання, але у відповіді наведено відповідні загальні теоретичні концепції – 1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Екзамен:

Екзаменаційна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильне теоретичне обґрунтування отриманим результатам – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді теоретично не обґрунтовано отримані результати – 24-22 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді зроблено неправильне обґрунтування отриманих результатів – 21-15 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих результатів – 15-7 балів;
- студент не розкрив суть питання, але у відповіді наведено відповідні загальні концепції – 6-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнєарифметичне між оцінкою за змістовий модуль 1 та екзамен.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеної лабораторної роботи шляхом виконання відповідного завдання згідно з тематикою лабораторної роботи.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Харченко В.І., Вашкевич Ф.Ф. Зварювальні роботи у будівництві.- К.: НМК ВО, 1991.
2. Большаков В.І.,Харченко В.І., Вашкевич Ф.Ф., Мухіна Л.В. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів: Навчальний посібник для студентів будівельних спеціальностей .-174с.
3. Большаков В.І. та інші Матеріалознавство і зварювання будівельних сталей . - К.:УМК ВО, 1989.

Допоміжна

1. Вашкевич Ф.Ф. Методичні вказівки з дисципліни «Учбовий практикум з технології конструкційних матеріалів» Державний вищий навчальний заклад, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, 2014. – 32 с.
2. Большаков В.І., Вашкевич Ф.Ф. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Сварка и другие способы соединения конструкционных материалов» для студентов направлений подготовки 6.050503 «Машиностроение» , 6.050403 «Инженерное материаловедение» дневной формы обучения / Составители:Большаков В. И., Вашкевич Ф. Ф.- Днепропетровск:ГВУЗ ПГАСА,2014-50с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. http://websvarka.ru/weld-23.html
2. http://splav.kharkov.com/choose_type_class.php.type_id=16
3. http://autowelding.ru/publ/1/1proizvodstvo_chuguna_i_stali/4-1-0-10

Розробник _____(О. В. Бекетов)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____(Д. В. Лаухін)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів
Протокол від «16» вересня 2019 року № 3