

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни «Газополуменева обробка металів»

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Газополуменева обробка металів
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Національний університет «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Повна назва структурного підрозділу	Фізико-технічний інститут, інженерно-фізичний факультет, кафедра Обладнання і технологія зварювального виробництва
Розробник(и)	Нетребко Валерій Володимирович, докт. техн. наук., професор Капустян Олексій Євгенійович
Профайл викладача (ів)	Нетребко В. В. <a href="https://zp.edu.ua/kafedra-obladnannya-ta-tehnologiyi-zvaryvalnogo-virobnictva">https://zp.edu.ua/kafedra-obladnannya-ta-tehnologiyi-zvaryvalnogo-virobnictva</a> , <b>e-mail:olgavn@ukr.net</b> , тел. +38-050-486-27-40,
Рівень вищої освіти	бакалавр
Семестр вивчення навчальної дисципліни	7-й семестр, 16 тижнів
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 56 години становить контактна робота з викладачем (28 годин лекцій, 28 годин лабораторних робіт), 94 години становить самостійна робота, 1 змістовний модуль.
Мова(и) викладання	Українська
<b>2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі</b>	
Статус дисципліни	Дисципліни за вибором ВНЗ, спеціальність 113 «Прикладна математика», освітня програма 8.131.4/8.131.5 "Технологія та устаткування зварювання" / «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: хімії, фізики, прикладного матеріалознавства, основ теорії зварювання, основ теорії наплавлення, напруження та деформації при зварюванні, інженерія поверхні, проектування зварних конструкцій, математичного аналізу, креслення, комп'ютерної графіки та методології наукових досліджень
Додаткові умови	Мотивація для навчання
Обмеження	Обмеження відсутні
<b>3. Мета та завдання навчальної дисципліни</b>	
<p>Метою дисципліни «Газополуменева обробка металів» є отримання глибоких знань та відомостей, необхідних для вирішення практичних та наукових задач, з метою їх практичного застосування, а саме: освоєння студентами питань по розробці технології газополуменевої обробки металів деталей із різних матеріалів.</p> <p>Завдання навчальної дисципліни є оволодіння теоретичними основами та практичними навиками газополуменевої обробки металів та експлуатації обладнання, вибору оптимальних видів і режимів технологічного процесу газополуменевої обробки металів і термічного різання, а також надбання практичного досвіду з проведення наукових досліджень та самостійно виконувати невеликі практичні розробки. Це сприятиме набуттю інтегральної компетентності – здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>	

#### 4. Зміст навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна складається з одного змістовного модуля (ЗМ), який складається з 4 лекційних тем та 6 лабораторних робіт.

**Тема 1 Вступ. Мета та завдання дисципліни.** Важливість газополуменевої обробки металів (ГОМ) і термічного різання у сучасному виробництві. Класифікація різних видів газополуменевої обробки і термічного різання. Переваги та недоліки різних процесів і особливості їх використання.

##### **Тема 2 Теоретичні основи ГОМ і термічного різання**

Гази, що використовують для газополуменевого зварювання та обробки при ремонті, їх властивості та отримання. Обладнання для генерації газів та їх очистки. Теплові характеристики газового полум'я. Металургійні процеси за газополуменевої обробки металів. Прилади для регулювання тиску робочих газів та їх принцип дії. Зберігання та транспортування газових балонів. Забезпечення газами ділянок газополуменевого зварювання та засоби безпеки під час виконання робіт. Обладнання для термічного різання. Особливості термічного різання чавунів та неметалевих матеріалів.

##### **Тема 3 Застосування різних видів ГОМ і термічного різання**

Газополуменеве зварювання матеріалів. Класифікація різних видів газополуменевого зварювання. Обладнання для газополуменевого зварювання. Різновиди пальників та різаків, їх призначення, типи конструкцій та робочі характеристики. Особливості зварювання різних металів. Термічне різання. Класифікація різних видів термічного різання. Обладнання для термічного різання. Плазмотрони. Термічне різання неметалевих матеріалів. Газопресове зварювання. Газополуменеве паяння. Матеріали для паяння та принципи їх вибору. Вибір режимів термічної обробки (правка балок та конструкцій).

##### **Тема 4 Газополуменеве відновлення при ремонті**

Застосування газополуменевої обробки для відновлення металевих та неметалевих матеріалів. Технології з відновлення деталей методами ГОМ. Класифікація видів відновлення. Особливості відновлення різних сплавів і матеріалів (сталі, чавуни, вироби з міді, алюмінію, титану, нікелю та інше). Газополуменеве наплавлення та напилювання. Суть та різновиди процесів. Вибір методу нанесення покриття. Особливості процесу та застосування термічної обробки при ремонті методами ГОМ.

##### **Лабораторні роботи:**

- Вивчення будови ацетиленових генераторів;
- Обладнання для ГОМ;
- Газополуменеве зварювання;
- Обладнання для термічного різання;
- Вивчення будови плазмотрону;
- Термічна обробка деталей.

#### 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати:

- **Загальні компетентності:** ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- **Фахової компетентності:** ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки. ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів. ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації. ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результат вимірювань. ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Очікувані програмні результати навчання: використовувати знання та навички в галузі

зварювання та споріднених технологій для призначення параметрів технологічних процесів; вмінні створювати конкурентну продукцію у відповідності до РН3) виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин; РН4) оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження; РН6) створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин; РН16) вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

## 6. Методи та критерії оцінювання

### 6.1. Критерії оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

а) студент, який протягом семестру виконав всі види навчальної роботи та набрав необхідну кількість балів, що відповідає позитивній оцінці (не менше 60 балів), отримує семестрову оцінку у відповідності до набраних рейтингових балів.

б) студент, який набрав кількість рейтингових балів, що не відповідає позитивній оцінці, але не менше 35 балів, зобов'язаний скласти захід підсумкового семестрового контролю (ПСК) у семестрі або екзаменаційної сесії. Студент має право на два складання ПСК: викладачу та комісії. При успішному складанні заходу ПСК студент отримує оцінку «Е». У разі незадовільного складання ПСК комісії студент отримує оцінку «F» за шкалою ECTS.

в) студент, який за наслідками модульних атестацій набрав менше 35 рейтингових балів, не допускається до ПСК і отримує оцінку «F» за шкалою ECTS.

### 6.2 Методи поточного оцінювання.

У період навчання передбачені: опитування та коментарі викладача результатами контролю навчання; настанови викладача під час виконання практичних завдань, самостійного оцінювання, поточного тестування, обговорення та взаємного оцінювання студентами виконаних завдань.

### 6.3 Методи підсумкового загального оцінювання.

Протягом семестру проводиться оцінювання ефективності навчання у формі письмових та усних опитувань, індивідуальних презентацій та колективних дискусій. Всі роботи повинні бути виконані самостійно. Подібні індивідуальні завдання, будуть відхилені.

Оцінка студента (кількість балів) формується таким чином – базова оцінка складається як середнє арифметичне значення балів отриманих за результатами модульного контролю та виконаних лабораторних робіт, а також заохочувальних балів:

- робота протягом семестру (конспект лекцій, звіти з лабораторних робіт) – 14 лк. × 0,25 бала + 6 лаб. роб. × 0,5 бала = 6,5 балів;

- активна робота під час занять: участь у дискусіях (до 4 балів), участь у студентських конференціях за тематикою дисципліни (до 6 балів), обговорення відповідей та оцінювання лабораторних робіт інших студентів (до 4 балів).

Підсумковий модульний контроль (ПМК) проводиться у письмовій формі.

### 6.4 Форма оцінювання – залік.

<b>7. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни</b>	
7.1 Засоби навчання	Для проведення лекційних і практичних занять необхідні: аудиторія та лабораторія із спеціальним обладнанням
7.2 Методичне забезпечення	<p>Методичне забезпечення:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конспект лекцій</li> <li>2. Самостійна робота</li> <li>3. Лабораторна робота 1 – <a href="http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5858">http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5858</a></li> <li>4. Лабораторна робота 2 – <a href="http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5859">http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5859</a></li> <li>5. Лабораторна робота 3 – <a href="http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5860">http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5860</a></li> <li>6. Лабораторна робота 4 – <a href="http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5861">http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5861</a></li> <li>7. Лабораторна робота 5 – <a href="http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5862">http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5862</a></li> <li>8. Лабораторна робота 6 – <a href="http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5863">http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5863</a></li> <li>9. Лабораторна робота 7 – <a href="http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5864">http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5864</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Рекомендована література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Евсеев, Г.Б. Оборудование и технология газопламенной обработки металлов и неметаллических материалов [Текст] / Г.Б. Евсеев, Д.Л. Глизманенко. – М: Машиностроение, 1974. – 312с.</li> <li>2. Роянов, В.А. Газотермическая обработка материалов: Учебник [Текст] / В.А. Роянов, В.Н. Матвиенко, Н.В. Захарова. – Мариуполь: Принт Сервис, 2010. – 286с.</li> <li>3. Полевой, Г.В. Газопламенная обработка металлов: Учебник [Текст] / Г.В. Полевой, Г.К. Сухинин. – М.: Академия, 2005. – 336с.</li> <li>4. Соколов, И.И. Газовая сварка и резка металлов [Текст] / И.И Соколов. – М.: Высшая школа, 1986. – 304с.</li> <li>5. Овчинников, В.В. Технология газовой сварки и резки металлов: учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования, 4-е изд., стер. [Текст] / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2015. – 240 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Допоміжна</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Борисов, Ю.С. Газотермические покрытия из порошковых материалов [Текст] / Ю.С. Борисов, Ю.А. Харламов, Е.Л. Сидоренко и др. – К.: Наукова думка, 1987. – 544с.</li> <li>2. Петров, Г.Л. Технология и оборудование газопламенной обработке металлов [Текст] / Г.Л. Петров, И.Р. Буров, В.Р. Абрамович. – Л.: Машиностроение, 1978. – 277с.</li> <li>3. Глизманенко, Д.Л. Газовая сварка и резка металлов: Учебник, изд. 5-е, перераб. и доп. [Текст] / Д.Л. Глизманенко. – М.: Высшая школа, 1969. – 304с.</li> </ol>

Розробники

В.В. Нетребко  
О.Є. Капустян

Зав. кафедрою

О.В. Овчинников