



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Технологія конструкційних матеріалів»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 133 -«Галузеве машинобудування»  
Освітня програма - «Бакалавр»  
Рік навчання – 1, 2, семестр – 2, 3  
Форма здобуття вищої освіти - денна  
Кількість кредитів ЄКТС - 4  
Мова викладання – українська, англійська

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

Афтандіянц Є.Г., Семеновський О.Є.

aftyev@yahoo.com, semenovski@ukr.net  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1174>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Курс «Технологія конструкційних матеріалів» є комплексною дисципліною, що містить основні відомості про способи отримання металів з руд, технології отримання заготовок і методи їх фізико-хімічної та механічної обробки з метою надання їм заданих властивостей та конструктивних параметрів, необхідних в технології машинобудування.

Метою дисципліни являється загальна технологічна підготовка спеціаліста в галузі галузевого машинобудування, а також набуття навичок застосування технологічних процесів для отримання заготовок, виготовлення деталей та закладання бази для вивчення дисциплін: “Деталі машин”, “Підйомно-транспортні машини”, “Трактори і автомобілі”, “Сільськогосподарські і меліоративні машини”, “Надійність та ремонт машин”.

Задачами дисципліни являється вивчення методів отримання конструкційних матеріалів. Їх будови, властивостей та призначення. Основ вибору матеріалу та технологій отримання заготовок .

#### **Компетентності навчальної дисципліни:**

*Інтегральна компетентність:*

ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у галузі машинобудування з використанням теорій та методів сучасної науки на основі системного підходу та з врахуванням комплексності та невизначеності умов функціонування технологічних систем.

*Загальні компетентності:*

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК13. 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.

*Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК):*

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни:**

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Тема</b>	<b>Години (лекції/ лабораторні роботи/ самостійні роботи)</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>2 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Матеріалознавство</b>				<b>35</b>
<b>Тема 1</b> Мета та завдання курсу. Вихідні матеріали в металургії і методи отримання металів із руд	2/1/2	Знати основні технології отримання залізовуглецевих сплавів, а також закономірності зміни їх хімічного складу, якості та властивостей, залежно від умов плавки, розливання та кристалізації розплаву. Вміти на основі знання умов роботи деталей вибрати необхідну сталь, або чавун та технологію її отримання.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	5
<b>Тема 2</b> Доменне виробництво	2/1/2			5
<b>Тема 3</b> Продукти доменного виробництва та їх використання. Класифікація чавунів.	2/1/2			5
<b>Тема 4</b> Металургія сталі. Вихідні матеріали та сталеплавильні печі.	2/1/2			5
<b>Тема 5</b> Технологічні процеси отримання сталі	2/1/2			5
<b>Тема 6</b> Виробництво сталі в електропечах.	2/1/2			5
<b>Тема 7</b> Спеціальні методи отримання високоякісних сталей. Розливання сталі.	2/1/2			5
<b>Модуль 2. Технологія кольорової металургії</b>				<b>20</b>

<b>Тема 8.</b> Основні процеси кольорової металургії	2/1/2	Знати основні процеси кольорової металургії. Види сплавів на основі кольорових металів, їх хімічний склад та властивості. Вміти на основі знання умов роботи деталей, вузлів та агрегатів машин вибрати необхідні матеріали для забезпечення заданого комплексу технологічних та експлуатаційних властивостей..	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	5
<b>Тема 9.</b> Технологія отримання міді. Застосування сплавів на основі міді	2/1/2			5
<b>Тема 10.</b> Отримання алюмінію із руд.	2/1/2			5
<b>Тема 11.</b> Титано-магнієва металургія.	2/1/2			5
<b>Модуль 3.</b> <b>Основи порошкової металургії</b>				<b>15</b>
<b>Тема 12.</b> Технологія отримання порошкових матеріалів	2/1/2	Знати основні способи отримання порошків зі сталей, кольорових металів і сплавів, керамічних та полімерних матеріалів, а також закономірності зміни їх технологічних властивостей від розмірів, форми та хімічного складу. Вміти на основі аналізу умов роботи вузлів та агрегатів вибрати необхідний склад та технологію виготовлення виробів з порошкових матеріалів.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	5
<b>Тема 13.</b> Технологічні процеси отримання виробів з порошкових матеріалів	2/1/2			5
<b>Тема 14.</b> Пресування, прокатування, екструзія. Спінання, додаткова та фінішна обробка порошкових виробів.	2/1/2			3
<b>Тема 15.</b> Класифікація, маркування порошків і їх застосування в машинобудуванні.	2/1/2			2
<b>Всього за 2 семестр</b>	<b>30/15/30</b>	-	-	<b>70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за 2 семестр</b>				<b>100</b>
<b>3 семестр</b>				
<b>Модуль 4.</b> <b>Ливарне виробництво</b>				<b>25</b>
<b>Тема 1</b> Способи виготовлення	2/2/2	Знати основні методи та режими зварювання у	Здача лабораторних робіт.	5

вилитків і різновиди ливарних форм.		будівництві. Зв'язки між складом, структурою і властивостями зварювальних матеріалів і якістю зварного з'єднання.	Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	
<b>Тема 2</b> Заливання, вибивання форм і стрижнів, очищення й обрубкування вилитків.	2/2/2	Вміти на основі знання умов роботи будівельної споруди вибрати необхідні матеріали, вид і режими зварювання.		<b>10</b>
<b>Тема 3</b> Спеціальні способи виготовлення вилитків. Технологічні особливості виготовлення вилитків із різних сплавів (чавуну, сталі, кольорових металів).	2/2/2			<b>10</b>
<b>Модуль 5. Обробка металів і сплавів тиском</b>				<b>20</b>
<b>Тема 4.</b> Фізико-технологічні основи деформації металів. Температурний інтервал обробки сталей тиском.	2/2/2	Знати основні методи та режими зварювання будівельних конструкцій і зв'язки між складом, структурою і властивостями зварювальних матеріалів і якістю зварних конструкцій.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	<b>10</b>
<b>Тема 5.</b> Класифікація методів обробки тиском. Процеси кування, волочіння, пресування сталених заготовок. Гаряче об'ємне і холодне листове штампування.	2/2/2	Вміти на основі знання умов роботи будівельної споруди вибрати необхідні матеріали, вид і режими зварювання металевих конструкцій.		<b>10</b>
<b>Модуль 6. Технологія зварювального виробництва</b>				<b>25</b>
<b>Тема 6.</b> Теоретичні основи зварювання. Хіміко-металургійні та фізичні явища в зоні зварювання та їх вплив на структуру навколишньої зони. Класифікація видів зварювання.	2/2/2	Знати основні методи та режими зварювання конструкційних матеріалів і зв'язки між складом, структурою і властивостями зварних з'єднань і якістю зварних	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в	<b>10</b>

<b>Тема 7</b> Електродугове та газове зварювання..	2/2/2	конструкцій. Вміти на основі знання умов роботи зварних конструкцій	«Elearn»	<b>10</b>
<b>Тема 8</b> Спеціальні методи зварювання.	1/1/1	вибрати необхідні матеріали, вид і режими зварювання.		<b>5</b>
<b>Всього за 3 семестр</b>	<b>15/15/15</b>	-	-	<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</i></b>	Студент повинен здавати роботи в визначені викладачем терміни. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Студент зобов'язаний щодня відвідувати заняття всіх видів відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Опальчук А.С., Афтандіянц Є.Г., Роговський Л.Л., Семеновський О.Є., Клендій М.Б., Біловод О.І., Дудніков І.А., Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: підручник для вищих навчальних закладів III-IV ступенів акредитації; за ред. А.С. Опальчука і О.Є. Семеновського. – Ніжин: Видавець ПП. Лисенко М.М., 2013. – 752 с.
2. Сологуб М.А., Рожнецький І.О., Некоз О.І., Горпенюк М.А., Прейс Г.О., Технологія конструкційних матеріалів; за ред. Сологуба М.А. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.:Вища шк., 2002. – 374 с.
3. Попович В., Голубець В., Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів: У 2-х кн. Книга II. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. – 260 с.
4. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г., Іванова О. В. Технологія конструкційних матеріалів. Навчальний посібник в 2-х книгах. Книга 1. – К.:НУБіП України, 2016. – 511 с.

5. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г.,  
Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Курс лекцій.  
Частина 1. Металургія. Київ, НАУ, 2005.- с.115.
6. Хільчевський В.В. та ін., Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів, К: Либідь, 2002, 326с.
7. Бялік О.М., Металознавство, К: Політехніка, 2002, 383с.
8. Виробництво чавуну - <https://www.youtube.com/watch?v=WCJSdp6lhZo>
9. Виробництво чавуну і сталі -  
<https://www.youtube.com/watch?v=uzwnfQ6krV8>
10. Виробництво сталі - <https://www.youtube.com/watch?v=tYTazquHXfY>
11. Порошкова металургія: <https://www.youtube.com/watch?v=LnALTU4BEgQ>
12. Виробництво міді: <https://www.youtube.com/watch?v=M2hvjv6FS67g>
13. Виробництво алюмінію: <https://www.youtube.com/watch?v=JBso28su0G4>