

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЯКОСТІ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
МЕТРОЛОГІЇ, АВТОМАТИЗАЦІЇ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОНІКИ



СИЛАБУС (РОБОЧА ПРОГРАМА)
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

**МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА КОНСТРУКЦІЙНІ
МАТЕРІАЛИ**

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Галузь знань:	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність:	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітньо-професійна програма:	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра:	Електроніки та мікросистемної техніки
Викладачі:	Лещенко Олег Іванович
Профайл викладача	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektroniki-ta-mikrosystemnoj-tekhniki/
Контактні дані викладача	(067) 559-49-09 olegleshchenko@gmail.com

ОДЕСА

Силабус (робоча програма) розроблено згідно навчальної програми дисципліни.

Розробники: ктн, доц. Лещенко О. І., доцент кафедри

Силабус (робоча програма) обговорений на засіданні кафедри Електроніки та мікросистемної техніки

Протокол № 01 від "01" вересня 2010 р.

Викладач

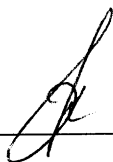

_____ О.І. Лещенко

Завідувач кафедри ЕМТ


_____ О.В. Банзак

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми
к.т.н., доцент


_____ О.В. Грабовський

ЗМІСТ

1. Загальна інформація про дисципліну	4
2. Анотація дисципліни	4
3. Мета та завдання дисципліни	5
4. Загальний опис освітньої компоненти	6
5. Результати навчання	7
- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:.....	7
- програмні результати навчання.....	7
6. Структура і склад дисципліни.....	7
7. Результати навчання	8
8. Програма дисципліни	9
9. Тематичний план аудиторних занять	10
10. Пререквізити та постреквізити дисципліни	11
- Розподіл балів, які отримують студенти, за темами	12
- Розподіл балів, які отримують студенти, за заняттями	13
- Оцінювання та контроль діяльності	13
- Критерії оцінювання навчальної діяльності студентів під час підсумкового контролю	14
9. Політика дисципліни	14
- Політика щодо дедлайнів та перескладання.....	14
- Політика щодо академічної доброчесності	15
- Політика щодо відвідування	15
10. Завдання до самостійної роботи.....	15
11. Питання до підсумкового контролю з дисципліни.....	15
12. Інформаційне забезпечення	17
- Методичне забезпечення.....	17
- Базова література	17
- Додаткова література	17
- Інформаційні ресурси	17

1. Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Матеріалознавство та конструкційні матеріали
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	153 – Мікро- та наносистемна техніка
Назва освітньо-професійної програми	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Вид дисципліни	обов'язкова, професійна підготовка
Викладачі	Лещенко Олег Іванович доцент кафедри ЕМСТ, кандидат технічних наук, доцент
Профайл викладача	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektroniki-ta-mikrosystemnoj-tekhniki//
Контактний телефон	+380-67-559-49-09 +380-93-525-15-15 +380-67-967-05-11
e-mail	olegleshchenko@gmail.com
Мова викладання	українська
Сторінка дисципліни на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРА	https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=320
Консультації	<i>Очні консультації:</i> згідно графіку <i>Онлайн консультації:</i> за попередньою домовленістю Viber (+380-093-525-15-15) Viber (+380-067-967-05-11) в робочі дні з 9:00 до 17:30 Zoom (за попереднім запрошенням)

2. Анотація дисципліни

Програму освітньої компоненти «Матеріалознавство та конструкційні матеріали» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій в умовах формування нових соціально-економічних відносин у суспільстві, на основі системного погляду на сучасні тенденції в розвитку, вивченні та аналізі функціонування технічних та економічних мікросистем і процесів що в них відбуваються. З урахуванням цього особливе методологічне значення набувають такі питання, як знання конструкційного складу електротехнічних елементів та матеріалів, які використані для їх побудови.

3. Мета та завдання дисципліни

Одним з напрямків науково-технічного прогресу є вдосконалення існуючих і створення нових способів та засобів вимірювань та діагностики. Сьогодні тисячі фізичних величин, в тому числі параметрів технологічних процесів, доводиться вимірювати в різноманітних і часом самих несприятливих умовах, що немислимо без використання новітніх схемних рішень електроніки. В успішному вирішенні цього завдання важлива роль належить фахівцям з мікросистемної інформаційно-вимірювальної техніці.

Метою викладання навчальної дисципліни «Матеріалознавство та конструкційні матеріали» є підготовка фахівців, які володіють знанням конструкційних і електротехнічних матеріалів, властивостей та особливостей використання матеріалів в залежності від умов експлуатації, фізичних основ і принципів побудови та виготовлення компонентів, що використовуються у вимірювальній техніці.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Матеріалознавство та конструкційні матеріали» є оволодіння її науковими основами та практичними дослідженнями характеристик електронних елементів, приладів і пристроїв та засвоєння основ будови і застосування елементів електротехніки, її елементну базу, основні вузли та схеми інформаційних та комп'ютерних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: загальні положення з теорії побудови речовини; поняття поляризації у діелектриках; види поляризації та характер процесів поляризації у діелектриках різної структури; фізичні процеси, які викликають електропровідність газів, рідких речовин, твердих діелектриків; причини виникнення втрат у діелектриках; поняття пробивної напруги та електричної міцності діелектриків; галузі застосування різних діелектриків; основні характеристики провідникових матеріалів; залежність питомого опору провідникових матеріалів від температури та частоти; явища надпровідності провідникових матеріалів; залежність питомого опору провідникових матеріалів від домішок та частоти; електричні і механічні властивості матеріалів з великою електропровідністю, галузі їх використання; високоомні металеві сплави, галузі їх використання; природу феромагнетизму; основні магнітні властивості речовин; причини втрат у магнітних матеріалах та шляхи їх зменшення; класифікацію магнітних матеріалів з точки зору їх магнітних властивостей; галузі застосування магнітом'яких та магнітотвердих матеріалів; визначення поняття напівпровідників; класифікацію напівпровідникових матеріалів; характеристики власних та домішкових напівпровідників; чинники, що визначають електричну провідність напівпровідників; вплив зовнішніх факторів на їх властивості; основні технології отримання простих напівпровідників; побудову і властивості металів та сплавів, засоби обробки металів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти: пояснити властивості матеріалів з точки зору притаманних їм видів хімічного зв'язку; визначити основні параметри діелектриків і їх залежності від дії зовнішніх факторів; розраховувати потужність втрат за еквівалентною схемою діелектрика; провести вимірювання ємності та тангенса кута діелектричних втрат досліджуваного діелектрика при зміні температури; проводити вибір відповідних

провідникових матеріалів для галузі приладобудування, проводити вимірювання питомого опору металевих провідників за допомогою запропонованого методу вимірювань та виконувати обробку результатів вимірювання; обґрунтувати вибір резисторів за їх електричними характеристиками; проводити вибір засобів виготовлення друкованих плат; проводити оцінку придатності магнітних матеріалів для вживання у відповідних пристроях; проводити вимірювання основних характеристик феромагнітних матеріалів та виконувати обробку результатів вимірювання; виконувати вибір магнітних матеріалів в залежності від частотного діапазону використовуваних виробів з феромагнітних матеріалів; пояснити суть явищ у напівпровідниках при різних фізичних процесах; провести вимірювання опору власного та домішкового напівпровідників та виконати обробку результатів вимірювання; здійснити вибір напівпровідникових матеріалів для приладів вимірювальної техніки; дати оцінку перевагам та недолікам різних технологій отримання простих напівпровідників; оцінювати властивості металів за різними засобами обробки.

4. Загальний опис освітньої компоненти

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість: кредитів - 3 модулів - 1 змістовних модулів – 2	Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування	Обов'язкова, цикл професійної підготовки	
	Спеціальність: 153 - Мікро- та наносистемна техніка		
Загальна кількість годин – 90	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Рік підготовки	
Індивідуальне завдання - немає		1	
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних – 2,5 Самостійної роботи студента – 3,5		Семестр	
		2	
		Лекції	
		30	
		Практичні, семінарські	
		20	
		Лабораторні	
		10	
		Самостійна робота	
		30	
		Індивідуальні завдання	
0			
Вид контролю			
залік			

5. Результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у результаті вивчення навчальної дисципліни повинні забезпечуватися наступні програмні компетентності:

- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК 1 (СК1) Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.

ФК 5 (СК5) Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.

ФК 8 (СК8) Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, інформаційно-вимірювальної техніки, мікропроцесорних систем.

- програмні результати навчання

ПРН-3 (Р3) Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

ПРН-4 (Р4) Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.

ПРН-7 (Р7) Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.

6. Структура і склад дисципліни

Структурування навчальної дисципліни за семестровими та змістовими модулями здійснюється на основі навчального плану першого освітньо-кваліфікаційного рівня та навчальної програми дисципліни.

Структура і обсяг дисципліни у годинах за видами навчальних занять, обсяг часу на СРС та індивідуальну роботу, вказані в таблиці:

Курс та семестр вивчення за навчальним планом		2 курс, 3 семестр
Кількість кредитів ECTS		3
Кількість модулів / змістових модулів		1/3
Повний обсяг часу, год.		90
В тому числі, кількість аудиторних занять, год.		60
З них:	лекційних	30
	практичних	20
	лабораторних	10
Обсяг часу на СРС, год.		30
Індивідуальні завдання (РР, РГР, КР, КП)		немає
Індивідуальна робота, год.		-
Підсумкова форма контролю (З – залік, Е – екзамен)		З

7. Результати навчання

Символ ПРН	Після успішного завершення цього модуля здобувач вищої освіти буде:	Методи викладання і навчання	Методи оцінювання досягнення ПРН
ПРН-3 (P3)	володіти знаннями про розв'язання практичних задач синтезу знань властивостей матеріалів та пристроїв мікро системної вимірювальної техніки	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації	поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, перевірка самостійної роботи; залік
	вміти використовувати матеріали за їх властивостями.		
ПРН-4 (P4)	володіти знаннями про елементи побудови речовин, електричні та діелектричні властивості речовин		
	вміти використовувати матеріали з різними діелектричними властивостями.		
ПРН-7 (P7)	володіти знаннями про методи дослідження діелектричних характеристик та параметрів матеріалів		
	вміти досліджувати характеристики і параметри матеріалів, що використовуються в мікро- та наносистемної техніці, приладів фізичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних матеріалів		

Дисципліна складається з одного модуля, який розподіляється на два змістових модулі. Модуль викладаються у другому семестрі першого курсу. Найменування змістових модулів, розподіл часу між змістовими модулями, видами аудиторного навантаження та самостійної роботи з дисципліни зведені до таблиці:

Назви змістових модулів і тем	Посилання на ПРН модуля	Кількість годин			
		усього	у тому числі		
			ЛК	ПЗ	ЛР
Модуль 1					
Змістовий модуль 1					
Вступ.	ПРН-3 (P3)	4	2		2
Тема 1.1		4	2		2
Тема 1.2	ПРН-4 (P4)	4	2		2
Тема 2.1		4	2		2

Тема 2.2	ПРН-7 (P7)	10	2	6		2
Тема 2.3		8	2	4		2
Тема 3.1		8	2		4	2
Тема 3.2		6	2		2	2
Разом за змістовим модулем 1		48	16	10	6	16
Змістовий модуль 2						
Тема 4.1	ПРН-3 (P3)	4	2			2
Тема 4.2		8	2	2	2	2
Тема 4.3		6	2	2		2
Тема 5.1	ПРН-4 (P4)	6	2	2		2
Тема 5.2		6	2		2	2
Тема 6.1	ПРН-7 (P7)	4	2			2
Тема 6.2		8	2	4		2
Разом за змістовим модулем 6		42	14	10	4	14
Усього годин за модуль		90	30	20	10	30

8. Програма дисципліни

Програма курсу складається з таких модулів та змістових модулів:

МОДУЛЬ 1

ВСТУП Призначення, задачі та зміст курсу.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1 Побудова речовини. Елементи теорії побудови речовини

Тема 1.1 Види хімічного зв'язку.

Тема 1.2 Кристалічна структура твердих тіл.

Тема 2 Діелектричні матеріали. Загальні характеристики параметрів та властивостей діелектричних матеріалів

Тема 2.1 Фізичні процеси в діелектриках та їх властивості.

Електропровідність діелектриків.

Тема 2.2 Діелектричні втрати. Пробій діелектриків.

Тема 2.3 Галузі застосування пасивних та активних діелектричних матеріалів.

Тема 3 Провідникові матеріали. Загальні характеристики параметрів та властивостей провідникових матеріалів.

Тема 3.1 Види провідникових матеріалів та їх властивості. Залежність питомого опору металевих провідників від зовнішніх факторів.

Тема 3.2 Матеріали з високою електропровідністю та високим питомим опором.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 4 Магнітні матеріали. Характеристики, властивості та галузі застосування магнітних матеріалів.

Тема 4.1 Загальні відомості про магнетизм.

Тема 4.2 Класифікація магнітних матеріалів.

Тема 4.3 Галузі застосування магнітних матеріалів.

Тема 5 Напівпровідникові матеріали.

Тема 5.1 Класифікація та фізичні властивості напівпровідників.

Тема 5.2 Елементарні напівпровідники. Напівпровідникові сполучення.

Тема 6 Конструкційні матеріали.

Тема 6.1 Основи металознавства.

Тема 6.2 Засоби обробки металів.

9. Тематичний план аудиторних занять

№	Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин		
			Лк	Пз	Лр
Модуль 1					
Змістовний модуль 1					
1.	Лк 1	Вступ. Призначення, задачі та зміст курсу.	2		
2.	Лк 2	T1.1. Види хімічного зв'язку.	2		
3.	Лк 3	T1.2. Кристалічна структура твердих тіл.	2		
4.	Лк 4	T2.1. Фізичні процеси в діелектриках та їх властивості. Електропровідність діелектриків.	2		
5.	Лк 5	T2.2. Діелектричні втрати. Пробій діелектриків.	2		
6.	Пз 1	Розрахунок напруженості поля у багаточарових діелектриках.		2	
7.	Пз 2	Оцінка залежності діелектричної проникності та втрат у діелектриках від температури.		4	
8.	Лк 6	T2.3. Галузі застосування пасивних та активних діелектричних матеріалів.	2		
9.	Пз 3	Розрахунок напруженості поля у багаточарових діелектриках.		4	
10.	Лк 7	T3.1. Види провідникових матеріалів та їх властивості. Залежність питомого опору металевих провідників від зовнішніх факторів.	2		
11.	Лр 1	Температурна залежність поляризації та втрат діелектриків різної структури.			4
12.	Лк 8	T3.2. Матеріали з високою електропровідністю та високим питомим опором.	2		
13.	Лр 2	Лабораторна робота №3 Дослідження частотних характеристик феромагнітних матеріалів.			2
Всього за змістовним модулем 1			16	10	6
Змістовний модуль 2					
14.	Лк 9	T4.1. Загальні відомості про магнетизм.	2		
15.	Лк 10	T4.2. Класифікація магнітних матеріалів.	2		
16.	Пз 4	Розрахунок параметрів магнітних матеріалів та їх функціональної залежності від різних впливів.		2	
17.	Лр 3	Дослідження частотних характеристик феромагнітних матеріалів.			2
18.	Лк 11	T4.3. Залежність питомого опору металевих провідників від зовнішніх факторів	2		
19.	Пз 3	Використовування провідників для створення резисторів . Класифікація, параметри, типи і будова постійних резисторів.		2	

№	Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин		
			Лк	Пз	Лр
20	Лк 12	Т5.1. Класифікація та фізичні властивості напівпровідників.	2		
21	Пз 5	Розрахунок електрофізичних параметрів власних та домішкових напівпровідників		2	
22	Лк 13	Т5.2. Елементарні напівпровідники. Напівпровідникові сполучення..	2		
23	Лр 4	Дослідження температурної залежності питомого опору металевих провідників			2
24	Лк 14	Т6.1. Конструкційні матеріали. Основи металознавства.	2		
25	Лк 15	Т6.2. Засоби обробки металів.	2		
26	Пз 6	Порівняльні характеристики різних засобів обробки металів.		4	
Всього за змістовним модулем 2			16	10	4
Всього			30	20	10

10. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Навчальна дисципліна «Матеріалознавство та конструкційні матеріали» займає провідне місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівця за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр», оскільки є обов'язковою навчальною дисципліною з циклу професійної підготовки та використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук.

Пререквізити (передуючі міжпредметні зв'язки)		Постреквізити (перспективні міжпредметні зв'язки)
<ul style="list-style-type: none"> - Фізика - Хімія та основи екології 	Матеріалознавство та конструкційні матеріали	<ul style="list-style-type: none"> - Електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем - Електротехніка - Механотроніка - Фізико-хімічні та біомедичні вимірювання - Вимірювання неелектричних величин - Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем

Методичне, технічне й програмне забезпечення

Навчальна дисципліна «Матеріалознавство та конструкційні матеріали» забезпечена навчально-методичними матеріалами у повному обсязі. Усі лекції, завдання до лабораторних робіт, дидактичні матеріали для проведення занять розміщені у електронному вигляді на порталі дистанційної підтримки навчання навчального закладу:

- <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=320> (1 курс)

Лекційний клас обладнаний мультимедійним проектором. Читання лекцій супроводжується показом презентації.

Практичні заняття розроблено так що студенти мають можливість перевіряти розрахункові данні з тими, що отримуються при виконанні лабораторної роботи.

Лабораторні роботи проводяться у спеціалізованій лабораторії з використанням спеціалізованих до кожної теми стендів. Під час проведення занять кожен студент забезпечений лабораторними макетами та вимірювальними приладами.

Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Загальні питання контролю знань та оцінювання успішності студента з дисципліни викладені у Положенні про оцінювання знань студентів навчального закладу:

<https://docs.google.com/file/d/15azqqkg2uH2IFNnFq7QDhIACoAjmeNYC/view>

Оцінювання засвоєння матеріалу дисципліни включає поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль успішності здійснюється на практичних та лабораторних заняттях. Підсумковий контроль успішності здійснюється на екзамені.

Сума балів за виконання лабораторної роботи містить дві складові – бали за звіт та бали за захист у співвідношенні 50% на 50%. Бали за звіт можна отримати за захист в онлайн режимі. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчій бал.

Додаткові бали нараховуються за участь у студентській науковій роботі за профілем дисципліни. Максимально можлива кількість балів, яку студент може отримати за семестр – 100 балів за накопичувальною системою.

Результати поточного контролю викладаються на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРЯ у відповідному курсі після проведення кожного контрольного заходу. Формою підсумкового контролю є залік, де остаточна оцінка за дисципліну виставляється за рейтинговим балом або за результатами підсумкового контролю. Розрахунок балів, які студент може отримати за поточний контроль, за видами роботи, за конкретними заняттями, за темами та семестрами наведені у таблицях:

- Розподіл балів, які отримують студенти, за темами

Поточне тестування та самостійна робота															Сума	
Модуль №1																
Змістовий модуль №1							Змістовий модуль №2									
Т 1	Т 2	ПЗ1	ПЗ2	ПЗ3	Т3	ЛР1	ЛР2	Т 4	ПЗ4	ЛР3	Т 5	ПЗ5	ЛР4	Т 6	ПЗ6	
		10	10	10		10	10		10	10		10	10		10	100

- Розподіл балів, які отримують студенти, за заняттями

Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин	Кількість балів
Модуль №1			
Змістовий модуль №1			
Лр 1	Температурна залежність поляризації та втрат діелектриків різної структури.	4	10
Лр 2	Дослідження частотних характеристик феромагнітних матеріалів.	2	10
Всього за лабораторні заняття		6	20
Пз 1	Розрахунок напруженості поля у багат шарових діелектриках.	2	10
Пз 2	Оцінка залежності діелектричної проникності та втрат у діелектриках від температури.	4	10
Пз 3	Розрахунок напруженості поля у багат шарових діелектриках.	4	10
Всього за практичні заняття		10	30
Змістовий модуль №2			
Лр 3	Дослідження частотних характеристик феромагнітних матеріалів.	4	10
Лр 4	Дослідження розгалуженого кола змінного струму	4	10
Всього за лабораторні заняття		8	20
Пз 4	Розрахунок параметрів магнітних матеріалів та їх функціональної залежності від різних впливів.	2	10
Пз 5	Порівняльні характеристики різних засобів обробки металів.	2	10
Пз 6	Порівняльні характеристики різних засобів обробки металів.	2	10
Всього за практичні заняття		6	30
Разом за модуль		30	100

- Оцінювання та контроль діяльності

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
min				max	min		max	
Модуль 1								
Змістовий модуль 1.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	5	10	3	15	30			
Робота на лабораторних заняттях	5	10	2	10	20			
Самостійна робота	-	-	-	-	-			
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>				25	50			
Змістовий модуль 2.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	5	10	3	15	30			

Робота на лабораторних заняттях	5	10	2	10	20			
Самостійна робота	-	-	-	-	-			
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>				25	50			
<i>Разом за модулем 1</i>				60	100			
Додаткові бали								
Наукова робота за тематикою дисципліни	0	10		0	10			

Після завершення кожного змістовного модулю розраховується рейтинговий бал студента як сума балів, які він отримав за поточний контроль. Якщо рейтинговий бал не задовольняє студента, він здає підсумковий контроль у формі підсумкового тестування.

Остаточна оцінка за дисципліну виставляється за рейтинговим балом або за результатами підсумкового контролю. Критерії оцінювання та визначення відповідності якості навчання до оцінювання відповіді наведено в таблиці:

- Критерії оцінювання навчальної діяльності студентів під час підсумкового контролю

Показник успішності студента (бали)	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Критерії оцінювання
		залік	
90–100	A	Зараховано	Повна, ґрунтовна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на додаткові питання лише з незначною кількістю помилок
82–89	B	Зараховано	Ґрунтовна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на додаткові питання з кількома помилками
74–81	C		Неповна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на деякі додаткові питання з певною кількістю суттєвих помилок
64–73	D	Зараховано	Неповна відповідь на питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання, але зі значною кількістю недоліків
60–63	E		Неповна відповідь на питання екзаменаційного білету та одне додаткове питання
35–59	FX	Не зараховано	Не дана вірна відповідь на жодне питання екзаменаційного білету, але дана відповідь на деякі додаткові питання
1–34	F		Не дана відповідь на жодне питання екзаменаційного білету та на додаткові питання, потрібне повторне навчання

9. Політика дисципліни

- Політика щодо дедлайнів та перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Якщо студент був відсутній на лабораторному занятті з поважної причини,

він презентує виконані завдання під час консультації викладача або в онлайн формі за згодою викладача.

- **Політика щодо академічної доброчесності**

Списування під час виконання лабораторних, самостійних, курсових та ін. робіт заборонені. Будь яке підсумкове тестування за допомогою комп'ютерів та інших мобільних пристроїв проводиться лише з викладачем.

Будь-яке запозичення та цитування результатів інших авторів має відбуватися з посиланням на джерело інформації.

- **Політика щодо відвідування**

Відвідування занять не є обов'язковим. Відпрацювання лабораторних робіт може здійснюватися за межами комп'ютерного класу академії за згодою викладача та погодженням із завідувачем кафедри.

10. Завдання до самостійної роботи

Рекомендації до самостійної роботи, завдання до практичного виконання, варіанти завдань, порядок оцінювання викладені у відповідних методичних посібниках та розміщені на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРЯ:

- <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=320>

11. Питання до підсумкового контролю з дисципліни

1. Кристалізація металів.
2. Формування металевого злитку у виливниці.
3. Алотропія металів.
4. Методи вивчення будови металів.
5. Способи визначення міцність металів.
6. Твердість. Способи її визначення.
7. Технологічні властивості металів.
8. Металеві сплави. Приведіть приклади сплавів.
9. Дайте визначення фази.
10. Діаграми стану сплавів.
11. Чавун і сталь.
12. Перетворення в сплавах при первинній кристалізації.
13. Вторинна кристалізація.
14. Особливості стали, що містить 0,8% вуглецю, і чавуну, що містить 4,3% вуглецю.
15. Практичне значення діаграми залізо-цементит.
16. Властивості чавуну?
17. Основні види чавунів.
18. Відмінність властивостей сірого і білого чавунів.
19. Суть виготовлення високоміцного чавуну.
20. Маркірування сірого чавуну.
21. Вплив вуглецю на властивості стали.

22. Вплив сірі і фосфору на властивості сталі.
23. Вплив вуглецю і випадкових домішок на властивості вуглецевої сталі.
24. Ознаки класифікації сталі.
25. Маркірування вуглецевих конструкційних сталей.
26. Особливості автоматних сталей.
27. Маркірування легованої сталі.
28. Цементовані леговані сталі.
29. Властивості інструментальних сталей.
30. Маркірування вуглецевої інструментальної сталі.
31. Склад корозійностійких (нержавіючих) сталей.
32. Сталі і сплави, з особливими фізичними властивостями.
33. Перетворення, що відбуваються в сталі при її нагріві і охолодженні.
34. Мартенситна структура загартованої сталі?
35. Основні види термічної обробки.
36. Визначення загартованості і проколювання сталі.
37. Основні дефекти термічної обробки.
38. Термомеханічна обробка сталі.
39. Сутність хіміко-термічної обробки сталі?
40. Застосування алюмінієвих сплавів, що деформуються.
41. Способи покращення механічних властивостей ливарних алюмінієвих сплавів.
42. Основні групи мідних сплавів.
43. Маркірування латуні.
44. Бронза і як її маркірування.
45. Особливі властивості сплавів міді з нікелем.
46. Властивості, характерні для титанових і магнієвих сплавів.
47. Маркірування олов'яно-свинцевих припаїв.
48. Застосування цинкових сплавів.
49. Антифрикційність сплавів.
50. Порошкова металургія.
51. Процес отримання виробів з порошків.
52. Методи отримання металевих порошків.
53. Способи формоутворення виробів з порошків.
54. Властивості твердих сплавів.
55. Застосування литих твердих сплавів.
56. Металокераміка.
57. Застосування пористої металокераміки.
58. Пластмаси та їх основні властивості.
59. Гума та її властивості.
60. Марки клеїв та область їх застосування.
61. Способи нанесення лакофарбових матеріалів.
62. Основні дерев'яні матеріали.
63. Вкажіть область застосування матеріалів прокладок.
64. Специфічні властивості вуглеграфітових матеріалів?
65. Основні компоненти композиційних матеріалів. Яка роль кожного з компонентів в матеріалі.
66. Призначення абразивних матеріалів.

- 67. Призначення мастил у вузлах тертя.
- 68. Технологічні рідини для очищення деталей.

12. Інформаційне забезпечення

- Методичне забезпечення

1. Навчальна програма дисципліни
2. Робоча навчальна програма кредитного модуля
3. Положення про рейтингову система оцінювання студентів
4. Навчально-методичній посібник «Матеріалознавство».
5. Навчально-методичний посібник "Методичні рекомендації щодо проведення лабораторних робіт з дисципліни Матеріалознавство та конструкційні матеріали "
6. Навчально-методичний посібник "Методичні рекомендації щодо проведення практичних робіт з дисципліни Матеріалознавство та конструкційні матеріали"
7. Електронні методичні вказівки та завдання для самостійної роботи студентів.

- Базова література

1. Курс лекцій з дисципліни Матеріалознавство. Навчально-методичній посібник / О.І. Лещенко, І.К. Радулова, С.В. Культа; за ред. доц. О.І. Лещенко. – Одеса; ОДАТРА, 2019. – 133с.
2. Матеріалознавство. Підручник / С.С. Дяченко, І.В. Дощечкина, А.О. Мовлян; за ред. проф. С.С. Дяченко – Харків; ХНАДУ, 2007. – 440с.
3. Пахолук А.П. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали; підручник/ А.П. Пахолук, О.А.Пахолук.- Львів; Світ, 2005. – 172 с
3. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів; навчальний посібник / В.В.Хільчевський, С.Є. Кондратюк (та ін.). – К.; Либідь, 2002. – 328 с.

- Додаткова література

1. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2007. — 535 с: ил.
2. Конструкционные и электротехнические материалы. / под ред. В.А. Филикова. - М.: Высш. шк., 1990.-296 с.

- Інформаційні ресурси

1. Електронний конспект лекцій
2. Електронні методичні вказівки та завдання для самостійної роботи студентів
3. <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=320>