

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ УМАНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА  
Кафедра агроінженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 О.С. Пушка

(ініціали, прізвище)

« 1 » 09 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
МАТЕРІАЛІЗНАВСТВО І ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ  
МАТЕРІАЛІВ

Освітній рівень: бакалавр

Галузь знань: 20 Аграрні науки і продовольство

Спеціальність: 208 Агроінженерія

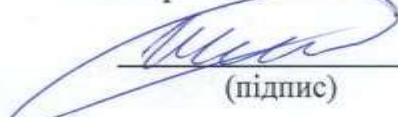
Освітня програма: Агроінженерія (перший рівень)

Факультет: інженерно-технологічний

Умань – 2020 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 208«Агроінженерія» освітньої програми 208«Агроінженерія».–Умань: Уманський НУС, 2020. – 17 с.


Розробник: викладач, доктор філософії

  
М.В. Шевчук  
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агроінженерії

Протокол від «31» 08 2020 року № 1

Завідувач кафедри агроінженерії

  
А.В. Войтік  
«31» 08 2020 року

Схвалено методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від «01» 09 2020 року № 1

«01» 09 2020 року Голова  І.Л. Заморська

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів–5	Галузь знань: 20 «Аграрні науки і продовольство»	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність: 208«Агроінженерія»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 6		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 150		2-й	2-й
		<b>Лекції</b>	
		36 год.	8 год.
		<b>Практичні</b>	
	-	-	
	<b>Лабораторні</b>		
	36 год.	8 год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,0 самостійної роботи – 4,3	Освітній рівень: бакалавр	<b>Самостійна робота</b>	
		78 год.	134 год.
	Освітня програма: Агроінженерія	<b>Індивідуальні завдання</b>	
		-	-
	Вид контролю: екзамен		

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** підготовка майбутнього інженера-механіка в галузі техніки та енергетики агропромислового виробництва, виборі оптимальних конструкційних матеріалів, обґрунтування раціональних режимів термічної обробки, виборі конструкції, налагодження і використання машин, агрегатів, технологій виготовлення деталей машин.

**Завдання:** вивчення конструкційних та інструментальних матеріалів, основ матеріалознавства, технологій виготовлення заготовок та деталей машин, застосування певних матеріалів і технологій зміцнення відповідно до умов експлуатації.

### **Програмні результати навчання:**

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі **результати навчання:**

ПРН5. Знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві.;

ПРН6. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентності.**

### **Інтегральна компетентність:**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає застосування визначених теорій та методів відповідної науки і характеризується певною невизначеністю умов і вимог.

**Загальні компетентності з дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів»:**

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії;

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**Фахові компетентності з дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів»:**

ФК3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови та теорії сільськогосподарської техніки.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **МОДУЛЬ 1. Основні поняття та визначення**

##### **Змістовий модуль 1. Основи металознавства**

Тема 1. Основні властивості матеріалів. Автономно-кристалічна будова металів і сплавів.

Тема 2. Методи визначення механічних і фізичних властивостей матеріалів. Механічні випробування. Методи дослідження властивостей матеріалів.

##### **Змістовий модуль 2. Кольорові метали та їх сплави**

Тема 3. Теорія сплавів. Діаграми стану сплавів.

Тема 4. Кольорові метали і сплави.

##### **Змістовий модуль 3. Класифікація, маркування, структура і маркування сплавів**

Тема 5. Будівництво залізовуглецевих сплавів.

Тема 6. Конструкційні та інструментальні сталі чавуни.

#### **МОДУЛЬ 2. Технології та технічні процеси обробки матеріалів та металів**

##### **Змістовий модуль 4. Основи термічної обробки металів і сплавів**

Тема 7. Основи теорії термічної обробки сталі.

Тема 8. Технологічні процеси термічної обробки сталі.

Тема 9. Хіміко-термічна обробка сталі.

##### **Змістовий модуль 5. Неметалеві матеріали**

Тема 10. Полімери та гумові матеріали. Види пластмас.

##### **Змістовий модуль 6. Технологія конструкційних матеріалів**

Тема 11. Технологія ливарного виробництва.

Тема 12. Технологія обробки тиском.

#### 4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		го	л	П	ла б	інд		с.р.	о	л	П	ла б
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>МОДУЛЬ 1. Основні поняття та визначення</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Основи металознавства</b>												
Тема 1. Основні властивості матеріалів. Автономно-кристалічна будова металів і сплавів.	10	4		2		4	11	1		1		9
Тема 2. Методи визначення механічних і фізичних властивостей матеріалів.	9	2		2		5	11					11
Разом за змістовим модулем 1	<b>19</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>9</b>	<b>22</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 2. Кольорові метали та їх сплави</b>												
Тема 3. Теорія сплавів. Діаграми стану сплавів.	14	4		4		6	12	1		1		11
Тема 4. Кольорові метали і сплави.	11	4		6		1	2			1		
Разом за змістовим модулем 2	<b>25</b>	<b>8</b>		<b>10</b>		<b>7</b>	<b>14</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>11</b>
<b>Змістовий модуль 3. Класифікація, маркування, структура і маркування сплавів</b>												
Тема 5. Будування залізобуглецевих сплавів.	17	2		4		11	19	1		1		17
Тема 6. Конструкційні та інструментальні сталі чавуни.	17	2		4		11	17					17
Разом за змістовим модулем 3	<b>34</b>	<b>4</b>		<b>8</b>		<b>22</b>	<b>36</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>34</b>
<b>Усього годин за модуль 1</b>	<b>78</b>	<b>18</b>		<b>22</b>		<b>38</b>	<b>72</b>	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>65</b>
<b>МОДУЛЬ 2. Технології та технічні процеси обробки матеріалів та металів</b>												
<b>Змістовий модуль 4. Основи термічної обробки металів і сплавів</b>												
Тема 7. Основи теорії термічної обробки сталі.	16	2		4		10	17	1		1		15

Тема 8. Технологічні процеси термічної обробки сталі.	21	2		2		17	26					26
Тема 9. Хіміко-термічна обробка сталі.	6	4		2			2	1		1		
Разом за змістовим модулем 4	<b>43</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>27</b>	<b>45</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>41</b>
<b>Змістовий модуль 5. Неметалеві матеріали</b>												
Тема 9. Полімери та гумові матеріали. Види пластмас.	10	4		2		4	12			1		11
Разом за змістовим модулем 5	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		<b>4</b>	<b>12</b>			<b>1</b>		<b>11</b>
<b>Змістовий модуль 6. Технологія конструкційних матеріалів</b>												
Тема 11. Технологія ливарного виробництва.	10	4		2		4	10	2				8
Тема 12. Технологія обробки тиском.	9	2		2		5	11	1		1		9
Разом за змістовим модулем 6	<b>19</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>9</b>	<b>21</b>	<b>3</b>		<b>1</b>		<b>17</b>
<b>Усього годин за модуль 2</b>	<b>72</b>	<b>18</b>		<b>14</b>		<b>40</b>	<b>78</b>	<b>5</b>		<b>4</b>		<b>69</b>
<b>Усього</b>	<b>150</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>78</b>	<b>150</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>134</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
		К-сть годин	К-сть годин
<b>МОДУЛЬ 1. Основні поняття та визначення</b>			
<i>Змістовий модуль 1. Основи металознавства</i>			
1	Технологічні випробування матеріалів. Визначення оброблюваності сталей.	2	1
2	Виробництво виливків в піщано-глинистих формах.	2	1
<i>Змістовий модуль 2. Кольорові метали та їх сплави</i>			
3	ЗМ 2. Лиття в металеві форми.	4	1
4	ЗМ 2. Відцентрове лиття.	6	1
<i>Змістовий модуль 3. Класифікація, маркування, структура і маркування сплавів</i>			
5	Листове штампування.	4	
6	Ручне дугове зварювання металів.	4	
<b>МОДУЛЬ 2. Технології та технічні процеси обробки матеріалів та металів</b>			
<i>Змістовий модуль 4. Основи термічної обробки металів і сплавів</i>			
7	Газове зварювання та різання металів.	4	1
8	Обробка поверхонь на токарному верстаті.	2	1
9	Обробка поверхонь на токарному верстаті.	2	
<i>Змістовий модуль 5. Неметалеві матеріали</i>			
10	Обробка поверхонь на фрезерних верстатах.	2	1
<i>Змістовий модуль 6. Технологія конструкційних матеріалів</i>			
11	Настройка ділильних головок.	2	1
12	Обробка заготовок на шліфувальних верстатах.	2	
<b>УСЬОГО</b>		<b>36</b>	<b>8</b>



## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
		К-сть годин	К-сть годин
<b>МОДУЛЬ 1. Основні поняття та визначення</b>			
<i>Змістовий модуль 1. Основи металознавства</i>			
1	Загальна характеристика основних етапів металургійного та машинобудівного виробництва.	6	9
2	Фізико-хімічні і механічні властивості та характеристики матеріалів. Технологічні властивості матеріалів.	7	11
<i>Змістовий модуль 2. Кольорові метали та їх сплави</i>			
3	Будова доменного цеху. Методи інтенсифікації доменного виробництва.	6	11
<i>Змістовий модуль 3. Класифікація, маркування, структура і маркування сплавів</i>			
4	Ливарні властивості сплавів. Рідкоплинність. Газонасичення. Усадка. Напруги у виливках. Плавильні пристрої.	10	17
5	Значення технології обробки металів тиском у одержанні заготовок.	10	17
<b>МОДУЛЬ 2. Технології та технічні процеси обробки матеріалів та металів</b>			
<i>Змістовий модуль 4. Основи термічної обробки металів і сплавів</i>			
6	Класифікація способів зварювання. Фізичні основи одержання зварювальних з'єднань.	9	14
7	Сучасний стан теорії обробки різанням. Основні терміни і поняття. Матеріали для виготовлення різального інструмента.	16	26
<i>Змістовий модуль 5. Неметалеві матеріали</i>			
8	Сутність і характеристика електрофізичних методів обробки	6	10
<i>Змістовий модуль 6. Технологія конструкційних матеріалів</i>			
9	Характеристика метода зміцнення пластичним деформуванням	4	10
10	Характеристика порошкових матеріалів. Схема технологічного процесу виробництва порошкової металургії	4	9
<b>УСЬОГО</b>		<b>78</b>	<b>134</b>

## 7. Індивідуальні завдання

### Теми рефератів

№	Тема
1	Види обробки матеріалів під тиском
2	Фактори впливу на матеріали обробки під тиском
3	Суть ливарного виробництва
4	Азотування основні переваги і недоліки
5	Класифікація та основні види термічної обробки
6	Термічна обробка її основні параметри
7	Процес наклепування металу
8	Класифікація вуглецевих сплавів
9	Технологія обробки тиском

### 7.1. Завдання для виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання

Контрольна робота передбачає висвітлення двох теоретичних питань, передбачених відповідним варіантом. Варіант завдання вибирається студентом у відповідності до двох останніх цифр номера залікової книжки.

Якщо студент не може знайти матеріали по даному питанню, то можна описати інше питання, але це повинно бути погоджено з викладачем і відмічено в роботі.

### Контрольні запитання і завдання

1. Вуглецеві сталі, класифікація, маркування
2. Види поверхневого зміцнення деталей
3. Леговані сталі, класифікація, маркування
4. Види розміцнюючих термічних обробок
5. Машинобудівні чавуни, класифікація, маркування
6. Види зміцнюючих термічних обробок
7. Тверді сплави, класифікація, маркування
8. Види хіміко-термічної обробки
9. Види обробки тиском
10. Види електродугового зварювання
11. Опишіть основні технології литва
12. Основні компоненти електродів
13. Опишіть основні технології обробки тиском
14. Основні компоненти формівних сумішей
15. Основні ливарні сплави і способи отримання заготовок із них
16. Газове зварювання. Горючі газы
17. В чому різниця між сталлю і чавуном ?

18. Назвіть основні сплави на основі міді ?
19. Види взаємодії між компонентами в сплаві ?
20. Який вміст вуглецю в цементиті?
21. Що таке силумін?
22. Яка стружка характерна для пластичних матеріалів?
23. Назвіть основний вид абразивного оброблення ?
24. Яка температура електричної зварювальної дуги?
25. Що таке литво в кокіль?
26. Які види фінішної обробки?
27. В чому різниця між білим і сірим чавуном?
28. Назвіть основні сплави на основі алюмінію.
29. Види твердих розчинів в сплаві ?
30. Який вміст цинку в однофазній латуні?
31. Яка стружка характерна для крихких матеріалів?
32. Назвіть основні види круглого шліфування ?
33. Яка температура газового зварювання?
34. В чому різниця між ковким і сірим чавуном?
35. Назвіть основні сплави на основі заліза ?
36. Види ливарних сплавів ?
37. Який вміст цинку в двофазній латуні?
38. Що таке мартенсит?
39. Які є види відпуску?
40. Назвіть основні види обробки отворів ?
41. Який температурний інтервал прокатування сталі?
42. Основні сплави для обробки тиском?
43. Які види поверхонь обробляють на фрезерних верстатах?
44. В чому різниця між латунню і бронзою?
45. Що таке мідь?
46. Розділіть марки відповідно сплавам
47. Назвіть основні види нарізання зубців шестерень
48. Яка температура плавлення чавуну?
49. Основні компоненти формівних сумішей?
50. Що таке ферит?
51. Назвіть основні види плоского шліфування
52. Розділіть газові середовища відповідно застосуванню
53. Основні компоненти формівних сумішей?
54. В чому різниця між металокерамікою і мінералокерамікою?
55. Види поверхонь інструменту
56. Види різальних кромок інструменту

57. Який вміст вуглецю в аустеніті?
58. Що таке перліт?
59. Назвіть основні види круглого шліфування
60. Що входить до складу електродів для електродугового зварювання?
61. Які види поверхонь обробляють на свердлильних верстатах?
62. Основні частини і органи керування токарних верстатів, виконувані роботи і застосований інструмент.
63. Будова, керування і види робіт, що виконуються на свердлильних верстатах.
64. Основні частини і органи керування фрезерного верстата. Виконувані роботи і застосований інструмент.
65. Будова і налагодження ділильної головки для нарізання зубів зубчастих коліс на фрезерних верстатах.
66. Основні частини і органи керування стругальних і довбальних верстатів. Виконувані роботи і застосований інструмент.
67. Будова і налагодження зубофрезерного верстата.
68. Будова і налагодження зубодовбального верстата.
69. Будова і налагодження плоскошліфувальних верстатів.
70. Органи керування і налагодження круглошліфувальних верстатів.
71. Будова і керування верстатами з числовим програмним керуванням.
72. Монтаж і випробування верстатів.
73. Техніка безпеки при обробці на різальних верстатах.

## 8. Методи навчання

Вид методу навчання	Особливості методу	Пріоритетний метод Контролю
<b>Традиційні методи</b>		
Лекція	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• усна відповідь;</li> <li>• есе;</li> <li>• тестування;</li> <li>• обговорення основних питань</li> </ul>
Лабораторне заняття	Форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• активність під час обговорення дискусійних питань</li> <li>• захист індивідуальної роботи.</li> </ul>
Індивідуальні заняття	Проводиться з окремими студентами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей. Індивідуальні навчальні заняття проводять за окремим графіком з урахуванням індивідуального навчального плану студента і можуть охоплювати частину або повний обсяг занять з однієї або декількох навчальних дисциплін, а в окремих випадках – повний обсяг навчальних занять для конкретного освітнього або кваліфікаційного рівня.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• усна відповідь;</li> <li>• активність під час дискусії</li> </ul>
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• есе</li> </ul>
<b>Інформаційні методи навчання</b>		
аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильність відповіді</li> </ul>
дискусія із запрошенням фахівців	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Усне опитування;</li> <li>• Активність під час обговорення</li> <li>• Прояв лідерських якостей</li> </ul>
коментування, оцінка (або самооцінка) дій учасників;	Здобувачі освіти під час усного або письмового опитування можуть коментувати свої відповіді, або доповнювати відповіді інших здобувачів.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Усне опитування;</li> <li>• Активність під час обговорення</li> <li>• Прояв лідерських якостей</li> </ul>
метод аналізу і діагностики ситуації (КЕЙС-МЕТОД);	Виконання методу дозволяє формувати важливі «м'які» навички у здобувачів, зокрема робота в команді, набуття лідерських якостей тощо. Загальний вигляд кейсу: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознайомлення студентів із ситуацією (моделлю) яка пов'язана із реальним виробництвом або виробничим процесом;</li> <li>• Формування міні-груп (3-4 здобувачів);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Усне опитування;</li> <li>• Активність під час обговорення</li> <li>• Прояв лідерських якостей</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формування завдань для роботи з кейсом та розподіл питань в групах;</li> <li>• Організація спільної діяльності, збір інформації, розподіл індивідуальних завдань;</li> <li>• Аналіз та рефлексія спільної діяльності, пропозиція концепцій;</li> <li>• Підведення підсумків, оцінювання.</li> </ul>	
Дистанційне навчання	<p>Комплексний індивідуалізований процес передавання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого- педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE (<a href="https://moodle.udau.edu.ua/">https://moodle.udau.edu.ua/</a>)</p> <p>Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору) й інтерактивні методи навчання.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЕСЕ;</li> <li>• підготовка та публічний захист презентацій на вебінарах;</li> <li>• тестування із різною вагомістю вірних відповідей та подальше публічне обговорення допущених помилок; підсумкове тестування, що формується із випадкових питань курсу.</li> </ul>

## 9. Методи контролю

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

### 10.Розподіл балів, які отримують студенти

	Поточне тестування та самостійна робота												Підсумко- вий тест (екзамен)	Сума		
	Модуль 1						Модуль 2									
	ЗМ1		ЗМ2		ЗМ3		МК1	ЗМ4			ЗМ5	ЗМ5			МК2	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	8	T7	T8	T9	T10	T11			T12	8
Всього по змістових модулях	4	5	5	5	4	3		5	5	4	5	5	4	30	100	
в тому числі:	3	4	4	4	3	2		4	4	3	4	4	3			
- лабораторні роботи	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1			
- самостійна робота	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

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
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**10. Методичне забезпечення**

Методичне забезпечення дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» включає:

- 1) Конспект лекцій «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» студентами спеціальності 208 - «Агроінженерія». УНУС : Умань, 2018. 136 с.;
- 2) Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» студентами спеціальності 208 - «Агроінженерія». УНУС : Умань, 2018. 106 с.;
- 3) Шевчук М.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних метаріалів. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи студентами денної форми навчання спеціальності 208 - «Агроінженерія». УНУС : 2020. 8с.



## 11. Рекомендована література

### Базова література

1. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник для вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / За ред. А.С. Опальчука. — Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. — 792 с.
2. Опальчук А.С., Котречко О.О., Роговський Л.Л. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства: Навч. посібник / За ред. А.С. Опальчука. — К.: Вища освіта, 2006. — 288 с.
3. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некозта ін.; За ред. М.А. Сологуба. — 2-е вид., перероб. і доп. — К.: Вищашкола, 2002. — 374 с.
4. Гапонкин В.А., Лукашев Л.К., Суворова Т.Г. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. — М.: Машиностроение, 1990. — 448с.
5. Роговський Л.Л., Роговський І.Л.. Лабораторний практикум з дисципліни „Теорія різання, верстати, інструмент”. — Частина 1.— К.: НАУ, 1998. — 70 с.

### Допоміжна література

1. Некрасов С.С. Обработка металлов резанием. — М.: Агропромиздат, 1988. — 336 с.
2. Попович В., Голубець В. Технології конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник. — Суми: Університетська книга, 2012. — Книга II. — 260 с.
3. Роговський Л.Л., Роговський І.Л., Семеновський О.Є. Лабораторні роботи з дисципліни „Теорія різання, верстати, інструмент”. — К.: НАУ, 2008. — 37 с.
4. Роговський Л.Л., Роговський І.Л.. Теорія різання, верстати, інструмент. частина 2. — К.: НАУ, 2010. — 24 с.
5. Роговський Л.Л., Семеновський О.Є. Розрахунок режимів різання для механічного оброблення деталей машин. Методичні вказівки до розрахункової роботи з дисципліни „Теорія різання, металообробні верстати та обладнання” для студентів факультету конструювання і дизайну машин і систем природокористування за напрямом підготовки 6.050503 — «Машинобудування» — К.: вид. центр НУБіП України, 2011. — 88 с.

### Інформаційні ресурси

1. Освітній портал УНУС <https://www.udau.edu.ua/>
2. Наукова бібліотека УНУС <https://library.udau.edu.ua/>
3. Сайт кафедри <https://pmoapv.udau.edu.ua/>
4. Користування Internet.