

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



**ПРОГРАМА  
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ  
з освітньо-професійної програми «Обладнання лісового  
комплексу»  
для підготовки здобувачів  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»  
галузі знань 13 «Механічна інженерія»**

**Голова фахової атестаційної комісії**  
\_\_\_\_\_ /Олег ЧЕРНИШ

Тестове завдання для вступу на програму підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти складається з 30 запитань із комплексу дисциплін фахової підготовки. За характером формування відповідей використовуються завдання закритої та відкритої форм. Завдання закритої форми представлені запитаннями, що потребують обрання однієї або кількох відповідей із запропонованого набору варіантів, вибору відповідності або їхньої послідовності. Відкритими є запитання, в яких необхідно коротко відповісти на поставлені питання (одним словом чи словосполученням, вписати формулу), дати числову відповідь або вказати результат розрахункової задачі.

## **ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА ЇХНІХ РОЗДІЛІВ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ**

### **I. Лісгосподарські машини та знаряддя**

1. Класифікація машин та обладнання лісового комплексу.
2. Конструкційні рішення машин та обладнання лісового комплексу.
3. Технічні характеристики машин та обладнання лісового комплексу.
4. Особливості конструкцій робочих органів машин та обладнання лісового комплексу.
5. Робочий процес машин та обладнання лісового комплексу.
6. Будова і особливості роботи плантажних плугів.
7. Корчувальні машини, їх призначення і принцип дії.
8. Конструкції висівних апаратів сівалок.
9. Лісосадильні машини для роботи на розчищених площах.
10. Класифікація машин для гасіння лісових пожеж.
11. Дискові плуги, їх будова і особливості роботи.
12. Машини і знаряддя для основного обробітку ґрунту.
13. Класифікація тракторів, які використовуються в лісовому господарстві, за номінальним тяговим зусиллям.
14. Лісові культиватори, їх призначення і конструкція.
15. Знаряддя для допоміжного обробітку ґрунту.
16. Лісові плуги, їх призначення та конструктивні особливості.
17. Машини для планування поверхні ґрунту.
18. Знаряддя для основного обробітку ґрунту.
19. Дискові борони, луцильники і культиватори.
20. Ротаційні лісові культиватори, їх призначення та принцип дії.
21. Класифікація ґрунтообробних машин і знарядь.
22. Викопочні плуги і скоби, їх класифікація та конструкція.
23. Робочі частини лісосадильних машин. Конструкції лісосадильних апаратів.
24. Фрезерні машини, типи та конструктивні особливості їх робочих органів.
25. Розпушувачі ґрунту, їх призначення і конструкція.
26. Робочі частини лісових сівалок, їх призначення і будова.

### **II. Теорія різання, деревообробні верстати та інструмент**

27. Термінологія та загальні поняття з механічної обробки деревини.
28. Матеріали, які використовуються для виготовлення дереворізальних інструментів.
29. Порівняльна характеристика якості розпилювання деревини на круглопилкових верстатах, стрічкопилкових верстатах і пилорамах з поставом.
30. Сертифікація продукції: головні задачі й база для порівняння.
31. Технологія гнуття деревини.
32. Якість з точки зору кваліметрії.
33. Види і технологічні прийоми механічної обробки деревини.
34. Розрахунок подачі на один зуб пилки.

35. Фактори, які впливають на потужність під час різання круглими пилами.
36. Кути при механічному різанні деревини.
37. Типи та форми різальних інструментів для деревини.
38. Основні конструкційні параметри дереворізального інструменту.
39. Принципова конструкція стрічкопилкових верстатів.
40. Визначення повноти та бонітету насаджень.
41. Типи випробувань шухляд та дверцят меблів.
42. Параметри, що впливають на розрахунок експлуатаційного навантаження шухляд.
43. Правила приймання круглих лісоматеріалів.
44. Види обробки деревини.
45. Особливості приведення результатів випробувань деревини та розмірів пиломатеріалів до певних значень вологості.
46. Способи підвищення зносостійкості інструментів для різання деревини.
47. Загальні поняття про припуски й допуски в деревообробці.

### **III. Технологія машинобудування**

48. Виробничий процес. Його характеристика.
49. Структура технологічного процесу.
50. Типи виробництв. Їх характеристика.
51. Технологічність конструкції деталі, виробу.
52. Базування деталей. Основні принципи і правила базування.
53. Точність обробки деталей. Досяжна і економічна точність. Методи досягнення заданої точності.
54. Фактори, що впливають на точність обробки.
55. Технічне нормування. Структура норми часу на обробку.
56. Основні принципи і порядок проектування технологічних процесів.
57. Типові технологічні процеси обробки деталей різних класів.
58. Складальні процеси та їх характеристика.

### **IV. Основи механіки, машин і механізмів**

59. Рівновага плоских і просторових систем сил.
60. Кінематика руху матеріальної точки.
61. Кінематика руху твердого тіла. Поступальний, обертальний і плоскопаралельний рухи.
62. Основні поняття складного руху матеріальної точки і твердого тіла.
63. Динаміка абсолютного, відносного та коливального руху матеріальної точки.
64. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки в залежності від способу його завдання.
65. Основні поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху.
66. Зміна кількості руху та моменту кількості руху матеріальної точки та матеріальної системи.
67. Диференціальні рівняння обертального руху твердого тіла навколо нерухомої осі.
68. Зміна кінетичної енергії матеріальної точки і матеріальної системи. Закон збереження механічної енергії.
69. Принцип д'Аламбера для матеріальної точки і матеріальної системи.
70. Принцип можливих переміщень і його застосування для розв'язування інженерних задач.
71. Загальне рівняння динаміки і його застосування для розв'язування інженерних задач.
72. Рівняння Лагранжа другого роду. Узагальнені координати, швидкості і сили.
73. Структурний аналіз механізмів. Визначення числа ступенів рухомості і формули будови.
74. Кінематичний аналіз плоских важільних і зубчастих механізмів. Методи дослідження кінематичних параметрів.
75. Задачі динамічного дослідження механізмів.
76. Механічні характеристики робочих машин і двигунів.
77. Силовий розрахунок механізмів.

78. Нерівномірність і регулювання руху механізмів і машин.
79. Зведення сил і мас.
80. Робота зведеного моменту сил.
81. Рівняння руху машинного агрегату.
82. Визначення коефіцієнта нерівномірності руху для заданих параметрів машинного агрегату.
83. Регулятори швидкості.
84. Визначення моменту інерції маховика.
85. Зрівноважування і віброзахист механізмів.
86. Статичне і динамічне балансування.
87. Основні положення механіки матеріалів і конструкцій.
88. Поняття про геометричні характеристики плоских перерізів.
89. Внутрішні силові фактори і основні види деформацій.
90. Епюри внутрішніх сил.
91. Деформація розтягу і стиску. Умови міцності.
92. Діаграма розтягу (стиску). Механічні характеристики матеріалів.
93. Основи теорії напруженого і деформованого стану.
94. Напруження в точці. Головні площадки і головні напруження.
95. Критерії міцності.
96. Деформація зсуву. Умови міцності на зріз і зминання.
97. Деформація кручення. Умови міцності при крученні.
98. Деформація згину. Поняття про чистий і поперечний згин.
99. Умови міцності при згині по нормальним і дотичним напруженням.
100. Диференціальне рівняння зігнутої осі балки. Визначення переміщень.
101. Поняття про складний опір.
102. Загальні методи визначення переміщень в пружних системах.
103. Стійкість стиснутих стержнів.
104. Розрахунки на міцність при динамічних навантаженнях.

#### **V. Деталі машин і підйомно-транспортні машини**

105. Силові фактори, що діють у зачепленні зубчастих передач.
106. Розрахунок на міцність зварних з'єднань.
107. Визначення технічних характеристик підшипників кочення.
108. Вибір компенсуючи муфт.
109. Основні параметри передач гнучким зв'язком.
110. Визначення геометричних параметрів зубчастих передач.
111. Визначення основних параметрів роз'ємних з'єднань.
112. Розрахунок валу за еквівалентним моментом.
113. Конструктивні елементи вантажопідйомних машин.
114. Конструктивні елементи транспортуючих машин.
115. Фізико-механічні властивості сільськогосподарських вантажів.
116. Технологічні параметри транспортуючих машин.
117. Умови застосування запобіжних муфт у транспортуючих машинах.
118. Гнучкі тягові органи вантажопідйомних машин.
119. Будова та використання гальм у вантажопідйомних машинах.

#### **VI. Надійність ОЛК і основи ремонту**

120. Основні терміни, поняття та визначення з надійності машин та обладнання.
121. Інженерно-фізичні основи надійності.
122. Математичні методи визначення показників надійності.
123. Випробування на надійність.
124. Методи забезпечення надійності машин.
125. Основні поняття і визначення з ремонту машин та обладнання.
126. Система технічного обслуговування і ремонту машин.

127. Виробничий процес ремонту машин.
128. Очищення об'єктів ремонту.
129. Розбирання і складання машин.
130. Дефектування і сортування деталей.
131. Комплектування деталей.
132. Обкатування відремонтованих виробів.
133. Фарбування виробів.
134. Технологічні процеси ремонту і відновлення деталей.
135. Ремонт деталей зварюванням і наплавленням.
136. Відновлення деталей нанесенням гальванічних покриттів.
137. Ремонт деталей пластичним деформуванням
138. Механічна обробка при ремонті машин.
139. Ремонт типових поверхонь, спряжень і деталей автотракторних двигунів.
140. Ремонт корпусних деталей та валів трансмісії машин.
141. Проектування технологічних процесів ремонту деталей.
142. Основи організації і проектування ремонтних підприємств.
143. Основи розрахунку РОБ господарств.
144. Технічне нормування при ремонті машин.

## **VII. Основи конструювання лісогосподарських машин**

145. Розрахунок технологічного процесу та робочих органів лісових плугів.
146. Розрахунок основних робочих органів дискових ґрунтообробних машин.
147. Розрахунок основних робочих органів зубових ґрунтообробних машин і знарядь.
148. Конструювання робочих органів лісових культиваторів.
149. Розрахунок технологічного процесу та робочих органів лісових фрез.
150. Конструювання робочих органів ямо- та канавокопачів.
151. Розрахунок робочого процесу та робочих органів лісових сівалок.
152. Конструювання та розрахунок робочих органів лісових садильних машин.
153. Основи розрахунку робочого процесу та робочих органів машин для хімічного захисту лісових насаджень.
154. Контроль та оцінка якості роботи машин та обладнання лісового комплексу.
155. Технологічні та фізико-механічні властивості матеріалів, з якими контактують робочі органи машин та обладнання лісового комплексу.
156. Екологічні принципи, на яких спроектовані робочі процеси і конструкції машин та обладнання лісового комплексу.
157. Технологічні принципи, на яких спроектовані робочі процеси і конструкції машин та обладнання лісового комплексу.
158. Технології проектування конструкцій машин та обладнання лісового комплексу.
159. Перспективні конструктивні рішення з розроблення нових машин та обладнань лісового комплексу.
160. Перспективні конструктивні рішення з модернізації існуючих машин та обладнань лісового комплексу.

## **VIII. Експлуатація лісогосподарських машин**

161. Експлуатація лісозаготівельного транспорту.
162. Експлуатація валочно-пакетувальних машин.
163. Експлуатація сучкорізних машин.
164. Експлуатація вантажо-розвантажувальних машин.
165. Експлуатація пакетувальних машин.
166. Експлуатація щоглового обладнання.
167. Експлуатація лісового транспорту.
168. Експлуатація автомобілів в лісній галузі.
169. Самонавантажувачі та їх продуктивність.
170. Трелювальні трактори та їх продуктивність.

- 171. Маніпулятори та щелепне обладнання.
- 172. Експлуатація вантажних кранів в лісній галузі.
- 173. Стаціонарні крани на долішніх складах.
- 174. Експлуатація автомобільних кранів та лебідок.
- 175. Експлуатація долішніх складів.
- 176. Естакади та їх обладнання.

# ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

## Частина 1 (базовий рівень)

(15 завдань, одна правильна відповідь на завдання)

1. Як називається наукова дисципліна, яка вивчає людину і її діяльність з метою оптимізації знарядь, умов і процесів праці і побуту, і є теоретичною базою розміро-формоутворення меблевих виробів?

1.	Євгеніка
2.	Ергономіка
3.	Євдомонізм
4.	Евристика
5.	Енергетика

2. Вали при передачі обертового руху розраховують на

1.	Зріз
2.	Згинання
3.	Кручення
4.	Згинання із крученням
5.	Розтяг або стиск

3. Які типи садильних апаратів застосовують у лісових саджалках?

1.	Лопатеві
2.	Дискові
3.	Маятникові
4.	Еліпсні

## Частина 2 (середній рівень)

(10 завдань, кілька правильних відповідей на завдання, відкриті питання)

4. Допишіть слово, яке пропущене у речення:

За принципом д'Аламбера всі сили, що діють на матеріальну точку при її нерівномірному русі, умовно зрівноважені силою ...

(у бланк впишіть пропущене слово)

5. Напишіть формулу тягового опору плуга

(у бланк записати формулу)

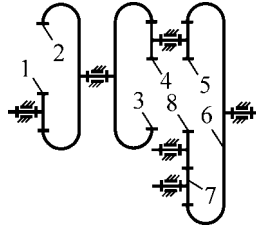
6. Встановіть для кожного показника надійності формулу для його визначення:

Показник надійності	Формула
1. Питома вартість збереження	A. $\bar{t} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{t_{TOi} + t_{ремi} + t_{відi}}{T_{др(МР)}}$
2. Середній час збереження	B. $\bar{t}_{ЗБ} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{ЗБ.i}$ ;
3. Середні питомі витрати часу на ТО і ремонт машин	C. $C_{ЗБ} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{C_{ЗБ.сум}}{T_{др(МР)}}$ ;
4. Середнє значення ресурсу	D. $\bar{t} = \sum_{i=1}^n t_{ic} \cdot P_i$

**Частина 3 (високий рівень)**  
**(5 завдань, розв'язати задачу)**

**7. Розв'яжіть задачу:**

**Визначте передаточне відношення даного зубчастого механізму**



(у бланк відповідей запишіть вираз, де позначте:  $z_i$  – числа зубів коліс,  $i = 1, 2, 3, \dots$ )

**8. Розв'яжіть задачу:**

**Визначте кінетичну енергію шатуна плоского механізму, який має наступні параметри:**

$m = 2 \text{ кг}$  – маса шатуна;  $\omega = 1 \text{ с}^{-1}$  – кутова швидкість обертання;  $v_S = 0,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  – швидкість центра мас шатуна;  $l = 0,2 \text{ м}$  – довжина шатуна).

(у бланк запишіть правильну відповідь, вкажіть розмірність)

**9. Розв'яжіть задачу:**

**Визначте момент інерції маховика, ведучого валу машини, який під дією рушійного моменту  $M_z = 48 \text{ кН} \cdot \text{м}$  на валу може розігнати його до прискорення  $\varepsilon = 12 \text{ с}^{-2}$ .**

(у бланк запишіть правильну відповідь, вкажіть розмірність)



## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білик Б.В. Проектування самохідних лісових машин. Вибір параметрів, компоновання і тяговий розрахунок: навч. посібник. Львів: ЗУКЦ, 2004. 160 с.
2. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Ч.2.: навч. Посібник. К.: Вища школа, 2001. 180 с.
3. Бондарев В.С., Дубинець О.І., Колісник М.П. та ін. Підйомно-транспортні машини. Розрахунки підйимальних і транспортувальних машин: підручник. – К.: Вища школа, 2009. 734 с
4. Булгаков В.М., Калетнік Г.М., Гриник І.В. та ін. Теоретична механіка в прикладах і завданнях / за ред. акад. НААН В.М. Булгакова. К.: Аграр. наука, 2014. 348 с.
5. Булгаков В.М., Литвинов О.І., Войтюк Д.Г. Інженерна механіка. Ч.І. Теоретична механіка. Вінниця: Нова книга, 2006. 504 с.
6. Булгаков В.М., Черниш О.М., Адамчук В.В. та ін. Теорія механізмів і машин: підручник для студ. аграрних вищ. навч. закл. К.: Видавн. НУБіПУ, 2016. 547 с.
7. Войтюк Д.Г., Дубровін В.О., Іщенко Т.Д. та ін. Сільськогосподарські та меліоративні машини: підручник / за ред. Д.Г. Войтюка. Київ: Вища освіта, 2004. 544 с.
8. Войтюк Д.Г., Яцун С.С., Довжик М.Я. Сільськогосподарські та меліоративні машини. Основи теорії та розрахунку: навч. посібник / за ред. Войтюка Д.Г. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. 543с.
9. Дацишин О.В., Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю. П. Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції: навч. посібник / за ред. О.В. Дацишина. К.: Мета, 2003. 288 с.
10. Дзюба Л. Ф., Лютий Є.М., Зима Ю.В. Основи надійності машин: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: Логос, 2003. 201 с.
11. Єременко О.І. Основи механіки машин і механізмів. Частина II. Теорія механізмів і машин. К.: Видавничий центр НАУ, 2005. 150 с.
12. Зіма І. М., Малюгін Т. Т. Механізація лісгосподарських робіт. Вид. 4-е, перероб. та доп. К. : ІНКОС, 2006. 488 с.
13. Калетнік Г.М., Чаусов М.Г., Швайко В.М. та ін. Основи інженерних методів розрахунків на міцність і жорсткість: підручник. К.: Хай Тек Прес, 2011. 616 с.
14. Курмаз Л.В. Основи конструювання деталей машин: підручник. Х.: НТУ «ХП», 2010. 531 с.
15. Лебедев А.Т., Антощенков В.М., Бойко М.Ф. та ін. Трактори та автомобілі. Ч.3.: навч. посібник / за ред. А.Т. Лебедева. К.: Вища шк., 2004. 336 с.
16. Ловейкін В.С. Курс лекцій з деталей машин та тестові завдання: навчальний посібник. Івано-Франківськ: ІФНТУНТ, 2011. 247с.
17. Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін. Деталі машин: підручник. К.: Агроосвіта, 2013. 448 с.
18. Опальчук А.С., Семеновський О.Є. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: підручник. Ніжин: ПП Лисенко, 2013. 752 с.
19. Сандомирський М.Г., Бойко М.Ф., Лебедев А.Т. і ін. Трактори та автомобілі. Ч.1. Автотракторні двигуни: навч. посібник / за ред. А.Т. Лебедева. К.: Вища школа, 2000. 477 с.
20. Сисолін П.В. та ін. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування. К.: Урожай, 2002. 202 с.
21. Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С. та ін. Ремонт машин і обладнання: підручник / за ред. проф. О. І. Сідашенка, О. А. Науменка. К.: Аграр Медіа Груп, 2014. 632 с.
22. Сірий І. С. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання: підручник. Вид 2-е, допов. і переробл. К. : Аграрна освіта, 2009. 353 с.

23. Черновол М. І., Черкун В. Ю. та ін. Надійність сільськогосподарської техніки. Підручник / за ред. М. І. Черновола. Вид.2-е, переробл. і допов. Кіровоград: КОД, 2010. 320 с.
24. Шкіря Т.М. Машини та обладнання лісосічних та лісоскладських робіт: Підручник. Львів: Тріада плюс, 2005. 436 с.

# КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

## відповідей вступника на тестові завдання для вступу на програми підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти

Метою тестування за фахом є перевірка відповідності знань, умінь і навичок вступників програмним вимогам та оцінка ступеня підготовленості вступників.

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою від **100** до **200** балів.

Кожне тестове завдання складається із 30 питань, які за ступенем складності поділені на три частини:

**У частині 1** (базовий рівень) пропонується всього 15 завдань з вибором однієї або декількох правильних відповідей. За правильне розв'язання кожного завдання вступник отримує **4 бали**. Відповідно за правильне розв'язання усіх завдань частини 1 вступник отримує 60 балів.

**У частині 2** (середній рівень) пропонується 10 завдань на встановлення відповідності чи встановлення правильної послідовності або завдань з відкритими запитаннями, в яких необхідно коротко відповісти на поставлене питання (одним словом чи словосполученням, вписати формулу). Залежно від правильності та повноти наданої відповіді вступник може отримати **2, 4, 6, 8 балів**. Максимальна кількість балів за правильне вирішення завдань частини 2 становить 80 балів.

Завдання **частини 3** (високий рівень) складає 5 питань (задач) у відкритій формі з розгорнутою відповіддю, за кожне правильне розв'язання яких вступник отримує **12 балів**. За завдання частини 3 вступник максимально отримує 60 балів.

Відсутність відповіді або неправильна відповідь оцінюється в 0 балів.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тестової роботи – 200 балів.

Фахова атестаційна комісія оцінює роботу за загальною сумою балів, набраних вступником за результатами тестування, яка може знаходитись в межах від 100 до 200 балів.

Час виконання тестових завдань становить 180 хвилин.