

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Затверджую:  
Ректор ЦНТУ  
Володимир КРОПІВНИЙ  
Протокол ПК М В від «10» 05 2024 року

**ПРОГРАМА**  
фахового вступного випробування  
для вступу на навчання  
для здобуття освітнього ступеня «Магістр»  
за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія»,  
спеціальності 208 «Агроінженерія»  
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Кропивницький – 2024

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійна програма

**«Агроінженерія»**

Освітній ступень

**«Магістр»**

Спеціальність

**208 «Агроінженерія»**

Галузь знань

**20 «Аграрні науки та продовольство»**

Гарант освітньої програми  
«Агроінженерія»

  
к.т.н., доц. Сергій ЛЕЩЕНКО

Декан агротехнічного  
факультету

  
д.т.н., професор Василь САЛО

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри сільськогосподарського  
машинобудування Протокол №11 від 27 березня 2024 р.

## АНОТАЦІЯ

Фахове вступне випробування для вступу на навчання передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі набутих компетентностей та програмних результатів навчання, що визначені стандартом спеціальності 208 «Агроінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Програма фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» 208 «Агроінженерія» розроблена фаховою атестаційною комісією на основі стандарту вищої освіти за спеціальністю 208 «Агроінженерія» першого (бакалаврського) рівня.

Організація вступного випробування здійснюється згідно з Правилами прийому до Центральноукраїнського національного технічного університету в 2024 році.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступний іспит складається з 50 тестових завдань однакової складності. Вірна відповідь оцінюється в 1 бал з подальшим переведенням в шкалу 100-200 балів відповідно до таблиці.

Тестовий бал	Рейтингова оцінка	Тестовий бал	Рейтингова оцінка	Тестовий бал	Рейтингова оцінка
0	не склав	17	114	34	154
1	не склав	18	116	35	157
2	не склав	19	118	36	160
3	не склав	20	120	37	163
4	не склав	21	122	38	166
5	не склав	22	124	39	169
6	не склав	23	126	40	172
7	не склав	24	128	41	175
8	не склав	25	130	42	178
9	не склав	26	132	43	181
10	100	27	134	44	184
11	102	28	138	45	187
12	104	29	140	46	190
13	106	30	142	47	193
14	108	31	145	48	196
15	110	32	148	49	199
16	112	33	151	50	200

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### **Перелік питань з курсу**

#### **«Теорія, конструкція і розрахунок сільськогосподарських машин»**

1. Грунт як об'єкт механічного обробітку. Обробіток ґрунту. Взаємодія робочих органів машин з ґрунтом.

2. Технології механічного обробітку ґрунту. Агротехнічні вимоги до оранки. Класифікація плугів, їх маркування та будова. Різновиди корпусів плугів. Клиן як базова геометрична модель ґрунтообробних робочих органів.

3. Основи обертання скиби плужним корпусом. Побудова робочої поверхні корпусу плуга. Побудова поперечно-вертикальної проекції лемішно-полицевої поверхні (лобового контуру). Напрямна крива та горизонтальна проекція лемішно-полицевої поверхні. Послідовність проектування лемішно-полицевої робочої поверхні культурного типу.

4. Сили, які діють на корпус плуга. Розрахунки параметрів польової дошки корпусу плуга.

5. Сили, які діють на корпус плуга. Розрахунки параметрів польової дошки корпусу плуга.

6. Агротехнічні вимоги до поверхневого обробітку ґрунту. Зубові борони. Схеми роботи та різновиди конструкцій. Розрахунок основних параметрів. Технологічний процес роботи та теорія дискових борін. Борони для ґрунтозахисних технологій та дискатори. Лушильники. Котки. Класифікація, будова, процес роботи.

7. Культиватори. Проектування стрілочастих лап. Розміщення лап на культиваторі. Тяговий опір та побудова схеми культиватора. Стійкість ходу лап культиваторів.

8. Загальні відомості про фрези. Теоретичний аналіз фрезерування ґрунту та оцінка енергетики процесу. Комбіновані ґрунтообробні агрегати. Перспективи суміщення технологічних операцій.

9. Способи сівби. Внесення хімікатів з сівбою насіння. Якість посіву. Фізико-механічні властивості посівного матеріалу. Загальна будова сівалок.

10. Місткість для посівного матеріалу як початок висівної системи. Дозатори – основні елементи висівних систем.

11. Теоретичні основи формування безперервного вихідного потоку посівного матеріалу. Розрахунки катушкових висівних апаратів. Розрахунки висівних апаратів вільного внесення посівного матеріалу (на прикладах: тарілочастих та внутрішньо-реберчастих).

12. Формування перервного потоку насіння механічними та пневмомеханічними висівними апаратами. Розрахунки висівних апаратів для пунктирної сівби.

13. Сошники як основні елементи загортаючих систем. Вибір параметрів сошників, посівних секцій та механізмів їх начіплювання. Теоретичні основи вибору параметрів насіннепроводів. Розрахунки маркерів. Тяговий опір сівалки.

14. Картоплесаджалки. Якість садіння. Елементи теорії садильного апарату картоплесаджалок.

15. Властивості розсади та агротехнічні вимоги до роботи розсадосадильних машин. Основні елементи конструкцій та робочій процес розсадосадильних машин. Визначення кінематичного режиму роботи садильного апарата. Умова загортання розсади у ґрунт. Висадкосадильні машини.

16. Добрива та їх функції. Способи та технології внесення добрив. Машини та апарати для внесення сухих мінеральних добрив. Розрахунок тарілчастих туковисівних апаратів. Розрахунки шнекових висівних апаратів.

17. Машини для внесення рідких добрив, особливості конструкцій та проектування.

18. Конструктивні особливості машин для хімічного захисту рослин. Елементи теорії обприскувачів та обпилювачів.

19. Загальні відомості про меліорацію та меліоративні машини. Машини для культуртехнічних робіт. Машини для налагодження та утримання меліоративної мережі. Машини для поливу. Розрахунок основних показників дощувальних насадок та машин.

### *Список рекомендованої літератури*

1. Бендера І.М. Проектування сільськогосподарських машин: навч.-метод. посіб. для викон. курс. проектів з розробки с.-г. техніки при підготов. фахівців напряму "Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва" / І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій, Д. Г. Войтюк, П. В. Сисолін; Поділ. держ. аграр.-техн. ун-т, Борщів. аграр. коледж. – Кам'янець-Поділ.: Сисин О.В.: Абетка, 2011. – 639 с.
2. Заїка П.М. Теорія сільськогосподарських машин: У 2 т. – Т. 1 (частина 1). Машини та знаряддя для обробітку ґрунту. – Харків: ОКО, 2001. – 443 с.
3. Машини для обробітку ґрунту та внесення добрив. Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей / Сало В.М., Лещенко С.М., Лузан П.Г., Мачок Ю.В., Богатирьов Д.В. – Х.: Мачулін, 2016. – 244 с.  
URL:<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/5475>
4. Сисолін П.В., Сало В.М., Кропівний В.М. Сільськогосподарські машини:

- теоретичні основи, конструкція, проектування, Книга 1. Машина для рільництва / за ред. Черновола М.І. – К. Урожай, 2001. – 384 с.
5. Сисолін П.В., Рибак Т.І., Сало В.М. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування, Книга 2. Машина для рільництва / за ред. Черновола М.І. – К. Урожай, 2002. – 359 с.
6. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.М. Барановський, В.М. Булгаков та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005. – 464 с. URL: [https://drive.google.com/file/d/0BzjvE\\_fuXuBBQngyakhoOGoweVk/view?resourcekey=0-A-b4h3VyoWVJj45xbU9ENQ](https://drive.google.com/file/d/0BzjvE_fuXuBBQngyakhoOGoweVk/view?resourcekey=0-A-b4h3VyoWVJj45xbU9ENQ)
7. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. Київ: Вища освіта, 2004. 544 с. URL: [https://drive.google.com/file/d/18QMGId\\_2013KpdDqjTiH0f0Yh5goFzdz/view](https://drive.google.com/file/d/18QMGId_2013KpdDqjTiH0f0Yh5goFzdz/view)
8. Гевко Р.Б., Ткаченко І.Г., Павх І.І. Машина сільськогосподарського виробництва - Тернопіль:, 2005. - 228 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/60837682.pdf>
9. Кобець А.С. Теорія і розрахунок сільськогосподарських машин: практикум / Кобець А.С., Кобець О.М., Пугач А.М. – Дніпропетровськ: Вид-во “Свідлер А.Л.”, 2011. – 164 с. URL: [https://lib.dsau.dp.ua/pub/teoriya\\_rozrahunok\\_silgosp\\_mashin.pdf](https://lib.dsau.dp.ua/pub/teoriya_rozrahunok_silgosp_mashin.pdf)

### **Перелік питань з курсу**

#### **«Технологія виробництва продукції рослинництва»**

1. Родючість ґрунтів, види родючості.
2. Будова ґрунту і його генетичні горизонти.
3. Ґрунт як багатофазна система.
4. Механічний склад ґрунту.
5. Водний режим ґрунту. В яких формах вода знаходиться в ґрунті?
6. Повітряний режим ґрунту. Повітроємність та повітропроникність ґрунту.
7. Тепловий режим ґрунту. Теплові властивості ґрунту.
8. Поживний режим ґрунту.
9. Фактори життя культурних рослин та умови середовища.
10. Основні фізико-механічні та технологічні властивості ґрунту.
11. Бур'яни. Класифікація бур'янів.
12. Біологічні особливості бур'янів.
13. Методи боротьби з бур'янами.
14. Основні технологічні процеси дії знарядь на ґрунт.
15. Прийоми і способи основного обробітку ґрунту.

16. Прийоми поверхневого обробітку ґрунту.
17. Спеціальні прийоми обробітку ґрунту.
18. Мінімальний обробіток ґрунту.
19. Система обробітку ґрунту і види парів.
20. Ерозія ґрунтів і методи боротьби з нею.
21. Сівозміна. Основи чергування культур в сівозміні. Класифікація сівозмін.
22. Добрива в сільськогосподарському виробництві. Види добрив.
23. Сорт. Розмноження сортів і підтримання їх в чистоті.
24. Якість насіння. Вимоги до якості насіння.
25. Основні технологічні процеси догляду за посівами.

### *Список рекомендованої літератури*

1. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії / В.П. Гудзь, А.П. Лісовол, В.О. Андрієнко; За ред. В.П. Гудзя.–К.: Вища школа, 1996.–384 с.
2. Технологія виробництва сільськогосподарської продукції: Навчальний посібник для аграрних вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації / Ярош Ю. М., Трусів Б. А. – К.: Український Центр духовної культури, 2005. – 524 с. URL: <http://kizman-tehn.com.ua/wp-content/uploads/2017/09/Tehnologiya-virobnitstva-ssilskogospodarskoyi-produktsiyi.pdf>
3. Скалецька Л.Ф., Духовська Т.М., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: Практикум.–К.: Вища шк., 1991–335 с.
4. Землеробство /В.П. Гудзь, І.Д. Приймак, Б.В. Будьонний; За ред. В.П. Гудзя.–К.: Урожай, 1996.–384 с.
5. Топольний Ф.П. Агрометеорологія. Навчальний посібник /Ф.П. Топольний, П.Г. Лузан. – Х.: Мачулін, 2018.– 160 с. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/9358>.
6. Машини для обробітку ґрунту та внесення добрив : навчальний посібник / В.М. Сало, С. М. Лещенко, П. Г. Лузан [та ін.]. – Х. : Мачулін, 2016. – 244 с. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/5475>.

## Перелік питань з курсу «Механіка матеріалів і конструкцій»

1. Реальні об'єкти, їх класифікація, розрахункові моделі. Зовнішні і внутрішні силові фактори. Метод перерізів. Епюри внутрішніх силових факторів. Види основних деформацій. Основні робочі гіпотези. Види напружень.

2. Геометричні характеристики плоских поперечних перерізів. Статичні моменти площі, осьові, полярні, відцентрові моменти інерції. Положення центра ваги. Величини геометричних характеристик складних перерізів. Зміна геометричних характеристик при паралельному переносі і повороті координатних осей. Головні осі, головні моменти і радіуси інерції, моменту опору. Приклади визначення геометричних характеристик різних перерізів (розрахункових, сортаментних). Визначальний розмір.

3. Розтяг та стиск прямих стержнів. Деформації повздовжні і поперечні. Коефіцієнт Пуассона. Закон Гука при лінійному напруженому стані. Модуль пружності. Визначення осьових переміщень поперечних перерізів. Зміна об'єму при розтягу (стиску). Потенціальна і питома потенціальна енергія. Метод перерізів. Визначення осьових сил, напружень в поперечних перерізах. Побудова епюр.

4. Врахування власної ваги при розрахунках на міцність. Ступінчасті стержні. Допустимі напруження і деформації. Умови міцності і жорсткості. Розрахунки на міцність і жорсткість. Три типи задач. Коефіцієнти запасу міцності. Граничний стан.

5. Розрахунки на міцність по допустимим напруженням і по граничному стану. Врахування впливу температурного фактора.

6. Механічні властивості матеріалів при розтягу(стиску), експериментальне вивчення. Діаграми розтягу і стиску для матеріалів і методика роботи з ними. Вплив різних факторів на механічні властивості матеріалів.

7. Статично невизначні системи. Стержні, закріплені торцями. Шарнірно-стержньова система з абсолютно жорстким брусом. Врахування температурних і монтажних напружень. Поняття про раціональне проектування і економію матеріалів в розрахунках на міцність при розтягу(стиску).

8. Основи теорії напруженого стану. Лінійний і плоский напружені стани. Головні напруження і площадки. Площини зсуву. Об'ємний напружений стан. Узагальнений закон Гука. Відносна зміна об'єму. Повна і питома потенціальна енергія пружних деформацій. Питома потенціальна енергія зміни об'єму і форми матеріалу.



9. Критерії міцності. Задачі теорій міцності. Класичні теорії міцності. Поняття про нові теорії міцності.

10. Зсув, зріз. Закон Гука для зсуву. Потенціальна енергія деформації. Чистий зсув. Головні напруження, головні площадки. Залежність між трьома пружними константами для ізотропного тіла. Розрахунок заклепкового(болтового) з'єднання. Розрахунок зварного з'єднання.

11. Прямий згин стержнів. Визначення внутрішніх силових факторів у поперечних перерізах балок. Диференційні залежності між силовими факторами. Побудова епюр внутрішніх силових факторів.

12. Розрахунки на міцність. Головні напруження при згині. Раціональні перерізи балок. Повний розрахунок балок на міцність. Диференційне рівняння вигнутої осі прямого стержня. Метод початкових параметрів для визначення лінійних і кутових переміщень у балках.

13. Кручення прямих стержнів. Кручення прямого стержня довільного поперечного перерізу. Напруження і деформації. Епюри.

14. Розрахунки вала на міцність і жорсткість. Потенціальна енергія деформації. Розрахунок спіральних пружин. Раціональне проектування при крученні.

#### *Список рекомендованої літератури*

1. Писаренко Г.С. та ін. Опір матеріалів: Підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський; За ред. Г.С. Писаренко. – К.: Вища шк., 1993. – 655 с.  
URL:

<https://btpm.nmu.org.ua/ua/download/Писаренко%20Г.С.%20Опір%20матеріалів.pdf>

2. Бабенко Д.В. Механіка матеріалів і конструкцій: практикум: навчальний посібник / Д.В. Бабенко, О.А. Горбенко, Н.А. Доценко. – Миколаїв: МНАУ, 2017. – 384 с. URL:

[http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3207/1/Babenko\\_Mekhanika\\_materialiv\\_i\\_konstruktsiy.pdf](http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3207/1/Babenko_Mekhanika_materialiv_i_konstruktsiy.pdf)

3. Бурлака В.В., Малець О.М., Сліпченко М.В. Технічна механіка. Частина 1. Основи розрахунків на міцність. Посібник для практичних занять. – Харків; 2017. – 131 с.

4. Мильніков О.В. Опір матеріалів. Тернопіль: Видавництво ТДТУ імені Івана Пулюя, 2005. – 212с.

5. Мильніков О.В., Підгурський М.І. Основні питання Опору матеріалів. Конспект лекцій та практичних занять для студентів заочної форми навчання – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2012. – 180 с.

6. Савченко О.В. Практикум з опору матеріалів: Навчальний посібник. – Ніжин: ООО Видавництво «Аспект-поліграф», 2007. – 318 с.
7. Філімоніхін Г.Б., Чайковський О.Б. Розрахунок стержнів на міцність, жорсткість і стійкість при статичному навантаженні: Навч. посібник. – К.: ІСІДО, 1993. – 211 с.
8. Філімоніхін Г.Б., Чайковський О.Б., Пукалов В.В. Проектні розрахунки на ПЕОМ в опорі матеріалів: Навч. посібн. – Кіровоград: ПП "Код", 2002. – 55 с.: 14 іл.
9. Філімоніхін Г.Б., Чайковський О.Б., Пукалов В.В. Використання ПЕОМ в курсі опору матеріалів. Навч. посібн. – Кіровоград: ПП "Код", 2002. – 83 с.: 24 іл.

### **Перелік питань з курсу**

#### **«Надійність та ремонт сільськогосподарських машин»**

1. Поняття про якість продукції. Надійність як складова якості. Кваліметрія.
2. Основні поняття, терміни та визначення надійності машин. Основні властивості надійності машин. Поняття про стан технічних об'єктів. Взаємозв'язок стану та подій втрати працездатності. Поняття про показники надійності. Одичні та комплексні показники.
3. Основні причини зниження якості технічних об'єктів. Причини порушення працездатності сільськогосподарської техніки. Оборотні та необоротні процеси зміни технічного стану машин.
4. Види, характеристики та закономірності процесів зношування. Поняття про тертя і зношування в машинах. Класифікація видів тертя та зношування, їх фізична сутність. Основні теорії тертя та зношування. Методи вимірювання параметрів зношування та побудова кривих зносу. Основні види відхилення форми робочих поверхонь деталей. Залишкові напруження в поверхневому шарі матеріалу деталей. Вплив силового і температурного факторів на структурні та фазові зміни в поверхневому шарі.
5. Деформація та руйнування. Утома металів. Об'ємна та поверхнева, оборотна та необоротна деформації. Залежність деформації від навантаження. Крихке та в'язке (пластичне) руйнування. Поняття про утому матеріалів та її природу. Основні теорії утоми матеріалів. Крива утоми. Основні критерії та методи визначення параметрів утоми.
6. Корозійне руйнування. Поняття про корозію металів. Основні види корозії. Основні показники корозійного процесу. Методи визначення та оцінки корозії.

7. Старіння матеріалів деталей. Процеси деструкції та види деструкцій матеріалів.

8. Види відмов технічних об'єктів та їх класифікація. Випадкова природа відмов.

9. Математичний апарат надійності та математичної статистики. Випадкові події та їх ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей. Інтегральна і диференціальна функції розподілу та їх властивості. Основні поняття математичної статистики. Основні статистичні характеристики: середня, мода, медіана, статистичні моменти, середньоквадратичне відхилення, дисперсія, коефіцієнти варіації та ін. Характеристика законів розподілу показників надійності: нормальний розподіл, розподіл Вейбулла-Гнеденка, експоненціальний розподіл та ін. Композиція законів розподілу.

10. Загальна характеристика видів та методів випробування сільськогосподарської техніки на надійність. Класифікація випробувань техніки на надійність. Організація випробувань техніки на надійність.

### *Список рекомендованої літератури*

1. Армашов Ю.В. Випробування сільськогосподарської техніки на надійність: Навч. посібник / Армашов Ю.В., Охмат П.К. Дніпропетровськ, 2002. – 219 с.
2. Армашов Ю.В., Надійність сільськогосподарської техніки: Навч. посібник / Армашов Ю.В., Охмат П.К. – Дніпропетровськ: РВВ ДДАУ, 2008. – 208 с.
3. Гранкін С.Г. Надійність сільськогосподарської техніки/ Гранкін С.Г., Малахов В.С., Черновол М.И., Черкун В.Ю. – К.; Урожай, 1998. – 205 с.
4. Дмитриченко М.Ф. Триботехніка та основи надійності машин./ Дмитриченко М.Ф., Мнацаканов Р.Г., Мікосянчик О.О. – К.:Інформавтодор, 2006. – 216 с.
5. Залужний А.М. Надійність та діагностика технічних систем: Навчальний посібник. – Житомир. – ЖІТІ, 2002. – 356 с.
6. Надійність сільськогосподарської техніки: Підручник. Друге видання, перероблене і доповнене / М.І. Черновол, В.Ю. Черкун, В.В. Аулін та ін. /За ред. М.І. Черновола – Кіровоград: КОД, 2010 – 320 с.
7. Сухарев Э.А. Эксплуатационная надежность машин: Теория, методология, моделирование: Учебное пособие. – Ровно: НУВХП, 2006. – 192с.
8. Сідашенко О.І Ремонт машин та обладнання: підручник/ [Сідашенко О.І. та ін.]; за ред. проф. О.І. Сідашенко, О.А.Науменка. – К.: Агроосвіта, 2014.– 665 с.
9. Шмат К.І., Диневич Г.Ю. Технічне обслуговування і ремонт сільськогосподарської техніки. – К.: Кондор, 2009. – 200 с.

## **Перелік питань з курсу «Деталі машин та основи конструювання»**

1. Загальні поняття про навантаження. Шляхи зменшення навантаження елементів машин. Оцінка спрацювання деталей та розрахунки для забезпечення стійкості проти спрацювання. Поняття про оптимальне та автоматизоване проектування.

2. Механічний привід і основні типи механічних передач. Призначення та структура механічного привода. Класифікація передач (передачі зачепленням, тертям). Пасові передачі. Области використання. Типи та матеріали пасів. Співвідношення між натягом віток паса. Формула Ейлера. Напруження в пасі. Криві ковзання і тяговий розрахунок. Клинопасова, поліклинова та передача з зубчастим пасом. Шків, їх конструкція і матеріали.

3. Фрикційні передачі і варіатори. Принцип роботи. Области використання. Елементи конструкцій: пристрої для стискання тіл кочення. Матеріали і термообробка котків. Передачі циліндричні, з жолобчастими котками та конічні і їх розрахунок. Сили, діючі на вали. Визначення розмірів.

4. Зубчасті передачі та їх класифікація. Основні параметри зубчастих передач. Матеріали і термообробка. Контактні напруження і їх розрахунок. Формула Герца. Види руйнування зубчастих передач. Критерії роботоздатності. Розрахунок зубців циліндричних прямозубих і косозубих передач на контактну витривалість і на опір згину.

5. Конічні зубчасті передачі, їх класифікація, області використання, геометричні співвідношення в передачі, розрахунок на контактну витривалість. Конструювання конічних зубчастих коліс.

6. Планетарні передачі. Принцип роботи. Планетарний, диференційний і простий механізми. Переваги та недоліки. Класифікація. Передаточне відношення. Сили, діючі в ланках передачі. Реакції опор сателітів. Умови співвісності і сусідства. Особливості розрахунку на міцність по контактним напруженням і напруженням згину зубців центральних коліс. Хвильові передачі. Конструкції, взаємозв'язок величини радіальної деформації і початкових діаметрів зубчастого зачеплення. Типи і розміри генераторів хвиль. Сили, діючі на основні ланки передачі.

7. Передача гвинт-гайка ковзання, області використання. Переваги та недоліки. Матеріали і термообробка. Конструкції ходових гвинтів і гайок. Розрахунок передач на стійкість проти спрацювання, на міцність і стійкість. Точність передач. Передача гвинт-гайка кочення(кулькові та роликові).

8. Черв'ячні передачі, їх характеристика, області використання. Види черв'яків. Параметри черв'ячних передач. Матеріали черв'ячних передач. Критерії роботи здатності передач.

9. Розрахунок допустимих напружень для матеріалу черв'ячних коліс на контактну витривалість і опір втомі по напруженням згину. Розрахунок передач на нагрів.

10. Ланцюгові передачі. Класифікація привідних ланцюгів. Области використання. Кінематика, швидкість прискорення. Нерівномірність руху ланцюга. Натяг ланцюга. Основи розрахунків ланцюгових передач по умові обмеження спрацювання шарнірів ланцюга. Змащування ланцюгових передач. Конструкції зірочок.

11. Вали та осі і їх роль в машинах. Конструктивні різновидності валів та осей. Розрахунок валів та осей на міцність (умовний розрахунок по обертовому моменту). Перевірочний розрахунок валів та осей.

12. Шпонкові, штифтові, шліцові з'єднання. Области використання. Види руйнувань, критерії роботоздатності. Розрахункові конструювання ненапружених шпонкових з'єднань (призматичні та сегментні шпонки).

13. Опори валів. Роль опор в машинах. Класифікація опор, підшипники кочення, ковзання, опори з газовим змащуванням, магнітні та електромагнітні підшипники. Підшипники кочення, їх характеристика. Области використання. Розподіл навантаження на тіла кочення. Вибір підшипників кочення. Визначення еквівалентного навантаження для підшипників різних типів конструкцій. Вибір підшипників кочення по динамічній вантажності.

14. Підшипники ковзання. Види тертя. Підшипникові матеріали. Розрахунок підшипників ковзання, працюючих в умовах граничного і змішаного тертя.

15. Муфти. Муфти та їх роль в машинах, види погіршностей взаємного розміщення валів. Допоміжне навантаження на вали, створене муфтами. Класифікація муфт. Глухі муфти, їх класифікація і розрахунок. Пружні муфти і їх властивості. Компенсуюча і демпфуюча здатність муфт. Характеристика пружної муфти(лінійна і нелінійна). Конструкції і розрахунок пружних муфт.

16. Загальна характеристика і призначення з'єднань. Класифікація з'єднань по конструктивним і експлуатаційним признакам. Зварні, паяні, клеєві з'єднання. Загальна характеристика області використання. Основні конструкції швів, критерії роботоздатності зварних швів. Розрахунок зварних швів.

17. Різьбові з'єднання. Характеристики, області використання. Типи різьб і кріпильних деталей. З'єднання болтами, гвинтами і шпильками. Матеріали кріпильних деталей. Поняття про самогальмування в різьбовій парі. Стопоріння в різьбових з'єднаннях. Види руйнування і критерії роботи здатності

### **Список рекомендованої літератури**

1. Іванчук А.В. Деталі машин: Навч. посібник [для студ. вищ. пед. навч. закл.] / А.В. Іванчук. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – 336 с. URL: <http://library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/2733/4Деталі%20машин%20навчальний%20посібник.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Мархель І.І. Деталі машин: Навчальний посібник. / І.І. Мерхель. – К.: Алерта, 2005. – 368 с. URL: [http://vpus.kl.com.ua/wp-content/uploads/2020/03/Деталі-машин-by-I.I.-Мархель-z-lib.org\\_.pdf](http://vpus.kl.com.ua/wp-content/uploads/2020/03/Деталі-машин-by-I.I.-Мархель-z-lib.org_.pdf)
3. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е вид., переробл. – Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2015. – 492 с. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/706451/1/Рудь\\_Ю.С.\\_Основи%20конструювання\\_2015.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/706451/1/Рудь_Ю.С._Основи%20конструювання_2015.pdf)
4. Гайдамака А.В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків: Навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання / А.В. Гайдамака. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 275 с. URL: [http://web.kpi.kharkov.ua/dmpm/wp-content/uploads/sites/86/2020/09/Navchalnij\\_posibnik\\_DETALI-MASHIN.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/dmpm/wp-content/uploads/sites/86/2020/09/Navchalnij_posibnik_DETALI-MASHIN.pdf)
5. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин / В.Т. Павлице. – К.: Вища школа, 2003. – 560 с.
6. Заблонський К.І. Деталі машин / К.І. Заблонський. – Одеса: Астропринт, 1999. – 404 с.
7. Малащенко В.О. Деталі машин. Курсове проектування: Навч. посібник / В.О. Малащенко, В.В. Янків. – Львів: Новий Світ. – 2000, 2004. – 232 с.
8. Малащенко В.О. Муфти приводів / В.О. Малащенко. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2006. – 196 с.
9. Стрілець В.М. Деталі машин. Навчальний посібник / В.М. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2008. – 192 с.

### **Перелік питань з курсу «Інформатика»**

1. Операційна система (ОС) Windows. Основні відомості про ОС. Робота в середовищі ОС (команди, дії). Діалог користувача з ОС.
2. Файлова система. Диски. файли та каталоги. Файлові менеджери. Робота з файлами і каталогами: пошук, створення, знищення, перейменування, копіювання тощо.
3. Комп'ютерні віруси. Захист машини від вірусів (робота з антивірусними програмами).

4. Текстовий процесор Word. Створення оригінальних документів. Робота з шаблонами користувача у Word. Збереження документів. Конфігурування середовища.

5. Текстовий процесор Word. Пошук та захист файлів. Робота з вікнами. Робота з таблицями та графічні можливості процесора. Імпорт-експорт інформації.

6. Мережа Internet: основні відомості, терміни та поняття. Використання програм-браузерів.

7. Електронна пошта (e-mail). Основні відомості та терміни. Створення поштової скриньки. Взаємодія з іншими засобами зв'язку.

8. Інтегрований математичний пакет MathCad. Призначення, основні характеристики MathCad. Початок роботи у середовищі. Найпростіші програми і операції. Арифметичні обчислення.

9. Використання функцій. Циклічні обчислення. Побудова графіка функції.

10. Форматування графіка функції. Побудова декількох графіків в одній системі координат.

11. Розв'язання рівнянь та систем рівнянь графічним методом. Збільшення фрагмента та трасування графіка.

12. Розв'язання рівнянь та систем рівнянь чисельним методом.

13. Одновимірні (вектори) та двовимірні (матриці) масиви. Додаткові можливості математичного пакета.

14. Табличний процесор Excel – призначення, характеристики, основні принципи та навички роботи.

### *Список рекомендованої літератури*

1. Васильєва Л.В., Гончаров О.А., Коновалов В.А., Соловійова Н.А. Чисельні методи розв'язання інженерних задач в пакеті MathCAD. Курс лекцій та індивідуальні завдання: Навч. посібник з дисципліни «Інформатика» для студентів вищих навчальних закладів. – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 108 с.
2. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики [Електронний ресурс] :навч. посіб. для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. –Електронні текстові дані (1 файл: 5,57 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 243с. URL: [http://oiep.kpi.ua/downloads/disc/inf\\_t/posibn\\_Krav\\_Myk.pdf](http://oiep.kpi.ua/downloads/disc/inf_t/posibn_Krav_Myk.pdf).
3. Трофименко О.Г. Офісні технології : навч. посібник. / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, Р.І. Чанишев. – Одеса : Фенікс, 2019. – 207 с. URL: <http://dSPACE.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/11779/%D0%9E%D1%84%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%B>

[D%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8.pdf?sequence=1&isAllowed=y.](#)

4. MathCad 7.0 для студентів технічних спеціальностей / А.Д. Федунець, І.М. Сторожевський, В.М. Лисенко. – Кіровоград: КДТУ, 1999. – 113 с.
5. Нелюбов В.О., Куруца О.С. Основи інформатики. Microsoft Word 2016: електронний навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2018. 96 с.: іл. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/18659>.
6. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. - 58 с.: іл. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/18356>.
7. Франчук В.М. Комп'ютерні мережі та Інтернет / В.М. Франчук. // Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичних та інформативних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів. - К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015 р. – 141 с.

#### **Перелік питань з курсу «Основи наукових досліджень»**

1. Поняття винаходу. Ознаки винаходу. Структура, зміст і оформлення заявки на видачу патенту України на винахід.
2. Види і задачі науково-дослідних робіт (НДР). Класифікація та структура НДР. Ранжування факторів.
3. Стадії творчого процесу теоретичного дослідження. Методи теоретичного дослідження.
4. Моделі досліджень. Види і місця застосування моделей. Вимоги до моделей та особливості їх побудування
5. Методологія постановки класичних однофакторних експериментів. Методика досліджень, її призначення і структура.
6. Види експериментальних досліджень. Мета, суть і місце застосування кожного виду експериментального дослідження.
7. Поняття точності і похибки. Вибір кількості повторювань одного досліду. Обґрунтування і вибір засобів вимірювань.
8. Тарування приладів. Методика тарування пружинного динамографа. Побудова тарувальної кривої. Визначення похибки
9. Факторний експеримент. Методика проведення. Рандомізація дослідів. Кодування факторів. Складання плану-матриці ПФЕ. Перевірка відтворюваності дослідів. Дисперсія відтворюваності. Визначення коефіцієнтів регресії. Перевірка адекватності моделі. Значущість коефіцієнтів рівняння регресії.
10. Обробка експериментальних даних.



11. Мінімально необхідна обробка дослідних даних.
12. Визначення міри розсіву результатів спостережень – дисперсії та стандарту. Встановлення похибки вимірювань
13. Згладжування графіків.
14. Отримання емпіричних формул методами вибраних точок, середніх та найменших квадратів.

### *Список рекомендованої літератури*

1. Васильковський О.М., Лещенко С.М., Васильковська К.В., Петренко Д.І. Підручник дослідника. Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. Х.: Мачулін. 2016 р. 204 с. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/2898>.
2. Основи наукових досліджень. Перші наукові кроки : навч. посіб. для студ. агротехн. спец. / О.М. Васильковський, С.М. Лещенко, К.В. Васильковська, Д.І. Петренко. – Харків: [Мачулін], 2019. – 164 с. : іл. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/10486>.
3. Комаров М.С. Основы научных исследований. Львов: Выща шк., 1982. – 312с.
4. Хайлис Г.А., Коновалюк Д.М. Основы проектирования і дослідження сільськогосподарських машин. – Київ, НМК ВО, 1992. – 319 с.

### **Перелік питань з курсу**

#### **«Технологія механізованих робіт в рослинництві»**

1. Технологічні процеси і загальна характеристика машинно-тракторних агрегатів.
2. Експлуатаційні властивості машинних агрегатів.
3. Експлуатаційно-технологічні властивості роботи сільськогосподарських машин.
4. Комплектування агрегатів і управління експлуатаційними режимами їх роботи.
5. Організація роботи машинно-тракторних агрегатів.
6. Показники використання машинно-тракторних агрегатів та шляхи підвищення ефективності їх роботи.
7. Цілі та зміст проектування технологічних процесів.
8. Проектування технологічних операцій та механізованих процесів.
9. Проектування інженерного забезпечення технологій.
10. Навантажувально-транспортні операції.
11. Механізація основного обробітку ґрунту.
12. Операції поверхневого обробітку ґрунту.

13. Приготування та суцільне внесення добрив і пестицидів.
14. Механізація сівби і садіння сільськогосподарських культур.
15. Догляд за посівами сільськогосподарських культур.
16. Технологічні процеси збирання основних сільськогосподарських культур.
17. Первинна переробка і зберігання продукції рослинництва.
18. Механізація заготівлі кормів.
19. Розрахунок складу і проектування роботи машинно-тракторного парку.
20. Оптимізація та оновлення машинно-тракторного парку.
21. Наукові дослідження і проблеми експлуатації машинно-тракторного парку.

### *Список рекомендованої літератури*

1. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: Підруч. у 2 т: Т. 2 / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін.; за ред. А.В. Рудя. – К. Агроосвіта, 2012. – 434 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсів «Технологія механізованих робіт в рослинництві» та «Машиновикористання в рослинництві» для студентів спеціальностей 208 «Агроінженерія» та 133 «Галузеве машинобудування» / Укладачі: В.М. Сало, С.М. Лещенко, О.М. Васильковський, Д.І. Петренко, П.Г. Лузан – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – 170 с. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/8095/1/TMPР%28ПР%29%202018%20%28з%20номерацією%29.pdf>
3. Технологія механізованих робіт в рослинництві. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальності «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» та «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» / Укладачі: С.М. Лещенко, Д.І. Петренко, О.М. Васильковський, П.Г. Лузан, – Кіровоград: КНТУ, 2013. – 86 с. URL: <http://moodle.kntu.kr.ua/pluginfile.php/11764/course/section/18076/TMPР%28КП%29%202018.pdf>
4. Експлуатація машин і обладнання: Навчальний посібник / Ружицький М.А., Рябець В.І., Кіяшко В.М. та ін. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 617 с. URL: <http://nmcbook.com.ua/wp-content/uploads/2017/11/Експлуатація-машин-і-обладнання.pdf>
5. Бондаренко М.Г. Комплектування і використання машинно-тракторного парку в рослинництві / М.Г. Бондаренко, В.А. Демещук . – К.: Вища школа, 1996. – 236 с.

6. Пастухов В.І. Довідник з машиновикористання в землеробстві / В.І. Пастухов, А.Г. Чигрин, П.Л. Джолос та ін.; за ред. В.І. Пастухова. – Харків: «Веста», 2001. – 344 с.
7. Технологія виробництва продукції рослинництва: Навч. посіб. Ч.1 / Мельник С.І., Муляр О.Д., Кочубей М.Й. та ін. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 282 с. URL:<http://nmcbbook.com.ua/wp-content/uploads/2017/11/ТЕХНОЛОГІЯ-ВИРОБНИЦТВА-ПРОДУКЦІЇ-РОСЛИННИЦТВА-Частина1.pdf>.

**Перелік питань з курсу  
«Енергетичні засоби в АПК (Трактори та автомобілі)»**

1. Загальні відомості про мобільні енергетичні засоби України.
2. Класифікація тракторів та автомобілів.
3. Загальна будова тракторів та автомобілів
4. Класифікація, загальна будова і робота двигунів тракторів та автомобілів.
5. Загальна будова, робота і обслуговування кривошипно-шатунного механізму.
6. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання механізму газорозподілу.
7. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання системи охолодження двигунів.
8. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання системи мащення двигунів.
9. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання системи живлення дизельних двигунів.
10. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання системи живлення двигунів від газобалонної установки.
11. Загальна будова та робота системи живлення двигунів із впорскуванням легкого палива.
12. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання системи механічного пуску двигунів.
13. Основи теорії автомобільних та тракторних двигунів.
14. Загальна будова трансмісії.
15. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання зчеплення.
16. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання коробок передач.
17. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання ходозменшувачів.

18. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання роздавальних коробок.
19. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання проміжних з'єднань та карданних передач.
20. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання ведучих мостів автомобілів та колісних тракторів.
21. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання ведучих мостів.
22. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання механізмів повороту гусеничних тракторів.
23. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання рульового керування.
24. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання гальмівної системи.
25. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання навісної системи.
26. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання підвіски.
27. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання колісних рушіїв.
28. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання гусеничних рушіїв.
29. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання гідравлічних навісних систем.
30. Загальна будова, робота, обслуговування і регулювання систем відбору потужності.

#### *Список рекомендованої літератури*

1. Нові мобільні енергетичні засоби України // Навчальний посібник / Надикто В.Т., Крижачківський М.Л., Кюрчев В.М., Абдула С.Л. – 2006. – 337с.
2. Трактори і автомобілі: навчальний посібник / сост. В. С. Бучок, В. Ф. Ясюк, В. О. Ковальчук. - Київ : Аграрна освіта, 2008. – 331 с.
3. Білоконь Я.Ю. Трактори та автомобілі / Я.Ю. Білоконь, А.І. Окоча, С.О. Войцехівський. – К.: Вища освіта, 2003. – 560с.
4. Сандомирський М.Г. Трактори та автомобілі: навчальний посібник. Ч.1 Автотракторні двигуни / М.Г. Сандомирський, М.Ф. Бойко, А.Т. Лебедев; за ред. А.Т. Лебедева. – К.: Вища школа, 2000. – 357 с.
5. Трактори і автомобілі. Ч. 1 Автотракторні двигуни: Навч. посіб. / М.Г. Сандомирський, М.Ф. Бойко, А.Т. Лебедев та ін.; За ред. проф. А.Т. Лебедева. – К.: Вища шк., 2000. – 357 с.: іл.

6. Лебедєв А.Т. Трактори та автомобілі. Ч. 3.Шасі: Навч. посібник / А.Т. Лебедєв, В.М. Антощенков, М.Ф. Бойко та ін.; За ред. проф. А.Т. Лебедєва. – К.: Вища освіта, 2004. – 336 с.
7. Антощенков В.М. Трактори та автомобілі. Ч.4. Робоче, додаткове і допоміжне обладнання // Навчальний посібник / В.М. Антощенков, М.Ф. Бойко, А.Т. Лебедєв та інш.; За ред. проф. А.Т. Лебедєва. – Харків, 2006. – 164 с.
8. Автомобільні двигуни. Основи теорії та характеристики поршневих двигунів внутрішнього згоряння: навч. посіб. / В. Ф. Шапко; Кременчуц. нац. ун-т ім. М. Остроградського. – Харків: Точка, 2014. – 148 с.
9. Лудченко А.А. Основи технічного обслуговування автомобілів / Лудченко А.А. – К.: вища школа, 1987. – 398 с.
10. Саловський В.С., Кропівний В.М., Магопець С.О., Красота М.В., Саловська Л.В. Трактори та автомобілі. Навчальний посібник / за ред. Саловського В.С. – Кіровоград, КНТУ, 2006. – 257 с.

Голова фахової атестаційної комісії



Петро ЛУЗАН