

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ПРОГРАМА**  
**ФАХОВОГО ІСПИТУ**  
за ступенем вищої освіти магістр  
освітньо-професійна програма  
Технології і засоби механізації сільськогосподарського виробництва  
спеціальності 208 Агроінженерія  
галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство на 2024 рік

Полтава, 2024 р.

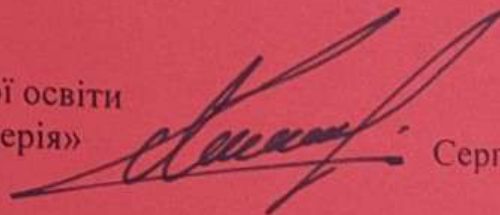
Програму підготували викладачі:

ГОРБЕНКО Олександр	завідувач кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту;
БУРЛАКА Олексій	доцент кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту;
ЛЯШЕНКО Сергій	доцент кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту;
ШЕЙЧЕНКО Віктор	професор кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту;

СХВАЛЕНО

Радою з якості вищої освіти спеціальності Агроінженерія  
Протокол № 7 від 04 березня 2024 р.

Голова ради з якості вищої освіти  
спеціальності «Агроінженерія»



Сергій ЛЯШЕНКО

## **ВСТУП**

**Фаховий іспит** для вступу на основі РНК6, РНК7 передбачає перевірку здатності до опанування навчальної програми підготовленості вступника до здобуття ступеня вищої освіти магістра за освітньо-професійною програмою «Технології і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» спеціальності 208 «Агроінженерія» галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство» на основі раніше здобутих компетенцій.

**Завданням фахового іспиту** є перевірка у вступників знань, умінь і навичок з навчальних дисциплін циклу професійної підготовки «Ремонт машин та обладнання», «Технічний сервіс в АПК», «Експлуатація машин і обладнання», «Основи охорони праці».

При складанні фахового іспиту вступники повинні продемонструвати: здатність розв'язувати спеціалізовані завдання та прикладні проблеми, пов'язані зі застосування техніки і механізованих технологій виробництва; знання первинної переробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції, технічного обслуговування і ремонту машин;

базові знання управління структурними підрозділами підприємства.

### **Вступник повинен знати:**

- як організувати правильне приймання, ремонт та зберігання сільськогосподарської техніки і обладнання;
- як проектувати технологічні процеси ремонту машин і відновлення деталей;
- як вибирати та обґрунтовувати раціональні (оптимальні) методи, способи ремонту сільськогосподарської техніки, відновлення працездатності деталей;
- як визначати технічний стан машин, виявляти і усувати дефекти, визначати залишковий ресурс з'єднань, вузлів, агрегатів і машин в цілому;
- експлуатаційні властивості технологічних машин і устаткування; призначення;
- основні положення системи технічного сервісу сільськогосподарської техніки;
- організацію і технологію технічного обслуговування і поточного ремонту машин;
- технологію, методи та засоби діагностування машин та прогнозування їх технічного стану;
- організацію і технологію зберігання сільськогосподарської техніки; організацію забезпечення машин пально-мастильними матеріалами;
- засоби діагностування для визначення та прогнозування технічного стану машин;
- техніку безпеки під час роботи на пунктах переробки і зберігання продукції;
- основи трудового законодавства та нормативно-технічні вимоги по

- охороні праці;
- порядок дослідження виробничого травматизму;
- основні напрямки в вирішенні питань охорони праці;
- вимоги охорони праці та улаштування підприємств;
- систему стандартів безпеки праці;
- технічні засоби виробничої санітарії (опалення, освітлення, засоби захисту від шуму та вібрацій, засоби захисту від теплового випромінювання);
- класифікацію приміщень і виробництв за вибухопожежонебезпечністю;
- призначення, будову, принцип роботи, регулювання тракторів, самохідних шасі й автомобілів;
- основи теорії тракторів, автомобілів та їх двигунів;
- основні причини несправностей тракторів, самохідних шасі і автомобілів, які виникають під час роботи, та способи їх запобігання;
- основні відомості про гідропривід у тракторах, самохідних шасі й автомобілях;
- обґрунтування раціонального складу машинних агрегатів;
- вибір режимів роботи машинних агрегатів;
- основи комплектування машинно-тракторних агрегатів;
- розрахунок експлуатаційних витрат на роботу машинних агрегатів;
- обґрунтування оптимального складу МТП при виробництві с-г культур;
- оцінку та аналіз роботи агрегатів та МТП в цілому;
- вивчення основ забезпечення машин нафтопродуктами;
- вивчення функціонування та ефективного використання транспортних засобів;
- правила техніки безпеки, пожежної безпеки під час роботи на тракторах, самохідних шасі і автомобілях;
- критерії оцінювання і вибору засобів механізації виробничих процесів, засобів технічного обслуговування та ефективного використання фермівської техніки;
- правила експлуатації та обслуговування машин, принципи ресурсозбереження;
- сукупність варіантів технічних рішень, що можуть бути застосовані для виконання механізованих операцій;
- методи обґрунтування і розрахунку параметрів машинних технологій, а також визначення конструктивних параметрів та режимів роботи машин;
- будову, робочі процеси і регулювання існуючих машин чи обладнання;
- головні напрямки і тенденції розвитку машинобудування агропромислового комплексу.

**Вимоги до здібностей і підготовленості вступників.** Для успішного засвоєння програми підготовки освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Технології і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» спеціальності 208 «Агроінженерія» галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство» вступники повинні

відповідати РНК6 або РНК7 та мати здібності до набуття відповідних інтегральної, загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною мовою.

**Характеристика змісту програми.** Програма фахового іспиту охоплює коло питань, які в сукупності характеризують вимоги до знань, умінь і навичок особи, яка бажає навчатись в ПДАУ з метою одержання ступеня вищої освіти магістра за освітньо-професійною програмою «Технології і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» спеціальності 208 «Агроінженерія» галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство».

Порядок проведення вступного випробування визначається «Положенням про приймальну комісію Полтавського державного аграрного університету».

## Критерії оцінки фахового іспиту

Фаховий іспит для вступників передбачає виконання завдань, які об'єктивно визначають їх рівень підготовки.

Тестова перевірка знань з навчальних дисциплін «Ремонт машин та обладнання», «Технічний сервіс в АПК», «Експлуатація машин і обладнання», «Основи охорони праці» охоплює систему базових тестових завдань закритої форми із запропонованими відповідями.

Тестові завдання закритої форми складаються з двох компонентів:

- а) запитальної (змістовної) частини;
- б) 4 варіантів відповіді.

Таблиця 1. – Таблиця відповідності тестових балів, отриманих за виконання завдань фахового іспиту під час вступу на навчання для здобуття ступеня вищої освіти магістра рейтинговій оцінці за шкалою 100-200 балів

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200	Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200	Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200
0	не склав	17	112	34	156
1	не склав	18	115	35	158
2	не склав	19	118	36	160
3	не склав	20	121	37	162
4	не склав	21	124	38	164
5	не склав	22	127	39	167
6	не склав	23	130	40	170
7	не склав	24	133	41	173
8	не склав	25	136	42	176
9	не склав	26	139	43	179
10	не склав	27	142	44	182
11	не склав	28	144	45	185
12	не склав	29	146	46	188
13	100	30	148	47	191
14	103	31	150	48	194
15	106	32	152	49	197
16	109	33	154	50	200

Для кожного вступника передбачається 50 тестових завдань. З кожного завдання передбачається 4 варіанти відповіді, з яких вступник повинен вибрати правильну. Максимальна кількість балів, які вступник може набрати за виконання тестових завдань становить 200 балів.

Приймальна комісія допускає до участі у конкурсному відборі для вступу на навчання вступників на основі РНК6, РНК7, які при складанні фахового випробування отримали не менше 100 балів.

Тривалість фахового випробування – 1 година.

## **ЗМІСТ ФАХОВОГО ІСПИТУ У РОЗРІЗІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІНИ**

### **ДИСЦИПЛІНА «ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ»**

#### **Тема 1. Машинні агрегати, їх класифікація та умови використання**

Мета, зміст, історія розвитку та досягнення дисципліни «Експлуатація машин та обладнання». Зв'язок дисципліни з іншими дисциплінами та інженерно-технічною службою сільськогосподарського виробництва. Поняття про експлуатаційний та технологічний регламент. Машинні агрегати, їх класифікація та умови використання.

#### **Тема 2. Експлуатаційні властивості машинних агрегатів**

Експлуатаційні властивості енергетичних машин. Системний підхід при вивченні експлуатаційних властивостей та зв'язок властивостей всіх складових МТА. Експлуатаційні властивості двигунів. Рушійна сила агрегату, її номінальне і граничне значення. Рівняння руху МА.

#### **Тема 3. Кінематика машинних агрегатів і розмітка загінок**

Кінематичні характеристики МА. Маневрові властивості агрегату. Класифікація поворотів та визначення їх довжини. Види і способи руху та їх обґрунтування. Розмітка поля для виконання технологічних операцій.

#### **Тема 4. Сучасні технології землеробства**

Технологія NO-TILL. Технологія STRIP-TILL. NO-TILL по Шишацьки

#### **Тема 5. Механізація основного обробітку ґрунту**

Операції основного обробітку ґрунту та їх призначення. Обґрунтування агротехнічних, техніко-економічних та якісних показників операцій основного обробітку ґрунту. Вибір складу і режимів роботи агрегатів для основного обробітку ґрунту. Комплекси машин для основного обробітку ґрунту та організація їх роботи. Обґрунтування методу контролю та оцінка якості процесу.

#### **Тема 6. Механізація сівби зернових колосових культур**

Способи, строки та норми сівби сільськогосподарських культур. Обґрунтування експлуатаційних показників операції сівби. Вибір складу і режимів роботи агрегатів для сівби зернових культур. Методи контролю та оцінка якості сівби. Особливості сівби гороху, гречки.

#### **Тема 7. Збирання зернових колосових і бобових культур**

Обґрунтування способів, строків і технологічних схем збирання зернових і зернобобових культур. Агротехнічні вимоги до збирання зернових культур. Вибір складу агрегатів і режимів їх роботи. Збирання незернової частини врожаю. Комплекси машин для збирання зернобобових культур. Підготовка та наладка агрегатів до роботи. Особливості збирання вологих, полеглих і низькорослих хлібів. Контроль і оцінка якості збиральних робіт.

#### **Тема 8. Методи проектування операційних механізованих технологічних процесів у рослинництві**

Технологічні та технічні системи, терміни та визначення. Операційні технології виконання механізованих робіт. Операційні карти. Прогресивні технології виробництва сільськогосподарських культур.

**Тема 9. Особливості проектування транспортних процесів у рослинництві**

Обґрунтування умов роботи транспортних засобів. Вибір оптимального маршруту. Розрахунок потреби у транспортних і навантажувально - розвантажувальних засобах.

**Тема 10. Проектування інженерного забезпечення технологій рослинництва**

Технології проектування інженерного забезпечення технології органічного вирощування продукції рослинництва. Досвід інженерного забезпечення технології органічного землеробства ПП «Агроєкологія». Технології органічного вирощування продукції рослинництва в ПП «Агроєкологія»

***Рекомендована література***

1. Lyashenko, S.; Gorbenko, O.; Kelemesh, A.; Kalinichenko, A.; Stebila, J.; Palyka, V. Non-Waste Technology for Utilization of Tree Branches. Appl. Sci. 2022, 12, 8871. <https://doi.org/10.3390/app12178871>. <file:///D:/Users/User/Downloads/applsci-12-08871.pdf>.
2. Gorbenko, O., Lyashenko, S., Kelemesh, A., Padaka, V., Kalinichenko, A. Waste Usage as Secondary Resources. Procedia Environmental Science, Engineering and Management 2021. 8(2), с. 417-429 (Scopus) [http://procediaesem.eu/pdf/issues/2021/no2/13\\_45\\_Gorbenko\\_21.pdf](http://procediaesem.eu/pdf/issues/2021/no2/13_45_Gorbenko_21.pdf).
3. Havrysh, V., Kalinichenko, A., Minkova, O., Lyashenko, S. Agricultural feedstock for solid and liquid biofuel production in Ukraine: Cluster analysis. Procedia Environmental Science, Engineering and Management. 2019. 6(4), с. 649-658 (Scopus) [http://procedia-esem.eu/2019\\_vol6\\_no4.htm](http://procedia-esem.eu/2019_vol6_no4.htm).
4. Ляшенко С.В. Удосконалення механізованої технології вирощування картоплі на присадибних ділянках. Вісник ПДАА. 2018. № 2.(89) С. 162–165. DOI 10.31210/visnyk2018.02.27. 2018. <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2018/02/29.pdf>.
5. Vakulenko Yu. V. The state and prospects of development of alternative energy sources in Ukraine / Vakulenko Yu. V., Sakalo V. M., Minkova O, G., Lyashenko S. V., Kalinichenko A. V. // W Monografii: Odnawialne źródła energii: teoria i praktyka (tom 2) (pod red. P. Ratusznego i I. Petkun). Uniwersytet Opolski, 2017. P. 132-143. <http://dSPACE.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/344>.
6. Кравчук Л. Науково-випробувальні дослідження сільськогосподарської техніки і технологій: розвиток і диверсифікація (колектив авторів) / за ред. В. Кравчука; Міністерство аграрної політики та продовольства України; УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Дослідницьке, 2018. 240 с. ISBN 978-617-657-042- 4. 23
7. Хомик Н.І. Технологія виробництва і переробки сільськогосподарської продукції: курс лекцій / Н.І. Хомик, Н.Б. Гаврон, Н.А. Рубінець. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 249 с.
8. Система техніко-технологічного забезпечення виробництва продукції рослинництва / за ред. В.В. Адамчука, М.І. Грицишина. К.: Аграр. Наука, 2012. 416 с.



9. Антонець С. С. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області: практ. реком. / М-во аграрної політики України, Полтавська держ. Аграрна акад. Полтава: РВВ ПДАА, 2010. 200 с.

10. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах лісостепу України. За ред. Академіка УААН П.Т. Саблука. К.: ННЦІАЕ, 2008. 720с.

11. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур / за ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. Київ: ННЦІАЕ, 2005. 402 с.

12. Лімоніт А.С. Практикум із машиновикористання в рослинництві: навч. посіб. / А.С. Лімонт, І.І. Мельник, А.С. Малиновський та ін.; за ред. І.І. Мельника. Київ.: Кондор, 2004. 284с.

13. Ільченко В.Ю., Машиновикористання в землеробстві [Текст] / Ю.П. Нагірний, П.А. Джолос та ін. К.: Урожай, 1996. 384 с.

14. Карасьов, П.І. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві [Текст]. / П.І. Карасьов. К.: Урожай, 1993. 285 с.

15. Пастухов В.І. Довідник з машиновикористання в землеробстві [Текст] / А.Г. Чигрин, П.А. Джолос, та інш. Харків: «Веста», 2001. 347 с.

16. Посібник. Машини для обробітку ґрунту та сівби / За ред. Кравчука В.І., Мельника Ю.Ф. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2009. 288 с.

17. Довідник з експлуатації машинно-тракторного парку. В.Ю. Ільченко, П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та інші. К.: Урожай, 1987.

18. Ляшенко С.В. Проектування торсіонно-ударного розпушувача ґрунту. Механіко-технологічне обґрунтування енергозберігаючого засобу для безполицевого обробітку ґрунту в умовах Полтавського регіону. [монографія] / Полтава : РВВ ПДАА. 2015. 200 с.

19. Кіндер М.В. Проектування технологічних процесів в рослинництві. / М.В. Кіндер, В.М. Сакало, В.В. Падалка, С.В. Ляшенко. /Практикум./ Полтава: РВ ПДАА, 2014. 213 с.

20. Бублик А.В., Ляшенко С.В. Аналіз конструктивних особливостей машин для виготовлення деревної тріски. Актуальные научные исследования в современном мире: XXXI Междунар. научн. конф., 26-27 ноября 2017 г., Переяслав-Хмельницкий. // Сб. научных трудов – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – Вып. 11 (31), ч. С. 17–22. Index Copernicus <http://journals.indexcopernicus.com/++++,p24785301,3.html>.

21. Ляшенко С.В. Дослідження формування врожаю та якості плодів винограду за різних способів обрізування лози. Вісник ПДАА. 2017. № 3. С. 6–10. 24 ISSN2415-3354/visnyk2017.09.19 <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2017/03/03.pdf>

22. Ляшенко С.В. Пошивайло Ю.О. Вдосконалення машин для виготовлення паливного матеріалу необхідної фракції для побутового використання. Вісник ПДАА. 2017. № 4.(87) С. 106–110. ISSN2415-3354/visnyk2017.11.28 <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2017/04/24.pdf>

23. Liashenko S. , Kalinichenko A. The influence of proper vine pruning techniques on crop formation and quality of the grapes. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich IV/1. Infrastructure and Ecology of rural areas.* 2018. Krakow. P. 923-939. DOI 10.14597/INFRAECO.2018.4.1.063
24. Liashenko, S., Sakalo, V., Minkova, O., Kalinichenko, A. Justification of Construction Parameters of the Screen in the Small-Sized Household Biomass Chopper. *Proceedings of the International Conference on Modern Electrical and Energy Systems, MEES 2019.* 8896664, с. 206-209 (Scopus) DOI: 10.1109/MEES.2019.8896664 <https://ieeexplore.ieee.org/document/8896664>
25. Lyashenko, S. V., Sivtsov, O. V., Zaporozhets, Y. V., Koshkalda, S. I., & Shevchenko, V. V. (2020). Substantiation of operation service modes of household wood waste chopper. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 259–266. doi: 10.31210/visnyk2020.04.33
26. Viacheslav Padalka, Serhii Lyashenko, Oleksii Burlaka, Viktor Sakalo, Yuliia Padalka. (2021). Modeling of resonance phenomena in self-oscillating system of agricultural machines: Modern electrical and energy systems” (MEES 2021). September 21-24, 2021, p. 1-6 (Scopus) <https://ieeexplore.ieee.org/document/9598763>. DOI: 10.1109/MEES52427.2021.9598763/
27. Довідник з машиновикористання в землеробстві / за ред. В.І. Пастухова. Харків: Веста, 2001. 347 с.
28. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур / за ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева Київ: ННЦІАЕ, 2005. 402 с.
29. Ільченко В.Ю. Довідник з експлуатації МТП. К.: Урожай. 1987.
30. Механізовані польові роботи. Методика розрахунку норми виробітку та витрати палива. Книги 1,2,3,4,5. К.: «Комплекс Віта», 1998.
31. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах лісостепу України. За ред. Академіка УААН П.Т. Саблука. К.: ННЦІАЕ, 2008. 720с.
32. Система техніко-технологічного забезпечення виробництва продукції рослинництва / за ред. В.В. Адамчука, М.І. Грицишина. К.: Аграр. Наука, 2012. 416 с.
33. Економічний довідник аграрника / В.І. Дробот, Г.Л. Зуб, М.П. Кононенко та ін.; за ред. Ю.А. Лузана, П.Т. Саблука. Київ: Преса України, 2003. 800 с.
34. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Бондар С.М. Проектування технологічних процесів у рослинництві. Ніжин: Аспект Поліграф, 2005. 192 с. 27.
35. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Бондар С.М. Оптимізація комплексів машин і структури машинно-тракторного парку та планування технічного сервісу. Київ: Видав. Центр НАУ, 2004. 151 с.
36. Каталог - довідник машин і обладнання агропромислового комплексу. Державний департамент тракторного і сільськогосподарського машинобудування «Держсільгопсмаш» / Відпов. О. Шраменко. К.:ТОВ «Арітіс», 2002. 191с.

37. Електронний підручник із дисципліни «Експлуатація машин і обладнання». URL.: [https://evgivanov.github.io/expl\\_html\\_book/index.html](https://evgivanov.github.io/expl_html_book/index.html) 27

38. Дистанційний курс для спеціальності 208 АІ Агроінженерія із дисципліни «Експлуатація машин та обладнання» (2022-2023 н.р.) Полтавський державний аграрний університет. URL.: <https://moodle.pdau.edu.ua>

39. Електронний каталог і бібліотека ПДАУ <http://lib.pdau.edu.ua>

40. Електронний репозитарій ПДАУ: <http://dspace.pdau.edu.ua>

41. <http://www.nbu.gov.ua> – сайт національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського

## **ДИСЦИПЛІНА «РЕМОНТ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ»**

### **Тема 1. Стан та перспективи розвитку ремонтно-обслуговуючої бази сільськогосподарської техніки**

Ремонт машин як об'єктивна потреба для підтримання роботоздатності і відновлення ресурсу машин та обладнання. Теоретичні основи ремонту машин та обладнання. Зміна технічного стану машин і виникнення дефектів деталей.

### **Тема 2. Теоретичні основи тертя та зношування**

Основи науки про тертя та зношування. Загальні поняття, основні терміни теорії тертя та зношування. Молекулярно-механічна та структурно-енергетична теорії тертя. Класифікація видів зношування. Загальні закономірності процесу зношування. Методи визначення зносу. Критерії граничного стану деталей та спряжень.

### **Тема 3. Виробничий і технологічний процеси ремонту машин та обладнання**

Основні поняття і визначення: виробничий і технологічний процеси ремонту машин та обладнання, загальні схеми поточного і капітального ремонтів машин, їх особливості порівняно з технологічними процесами виготовлення машин.

### **Тема 4. Прийняття в ремонт, очищення та розбирання машин та обладнання**

Приймання машини на ремонт і зберігання. Призначення технологічних процесів та вимоги до них. Сільськогосподарські машини та їх складові частини як об'єкти очищення. Теоретичні основи і методи очищення поверхонь складових частин машин. Очисні середовища та засоби технічного оснащення. Організація очищення машин. Теоретичні основи розбирання з'єднань машин. Технічні засоби для розбирання машин та їх складових частин. Організація розбирання машин під час ремонту. Розробка структурної схеми розбирання (складання) складальної одиниці.

## **Тема 5. Діагностування машин. Дефектування деталей. Комплектування, складання та обкатка агрегатів і машин**

Класифікація дефектів. Вимоги на дефектування деталей. Методи, засоби і послідовність дефектації. Контроль та сортування деталей. Обробка інформації про пошкодження деталі.

Суть і завдання комплектування. Технічні вимоги до комплектування деталей. Деталі сільськогосподарських машин як об'єкти комплектування. Теоретичні основи та методи комплектування деталей. Організація комплектування деталей. Роль комплектування в підвищенні якості ремонту машин і устаткування.

Сільськогосподарські машини та їх агрегати як об'єкти складання. Теоретичні основи та методи забезпечення точності складання спряжень машин. Балансування деталей та складових частин машин. Методика і порядок складання різьбових, пресових, шліцьових та інших спряжень. Засоби технічного оснащення і технічна документація. Організація складання агрегатів і машин.

Складені під час ремонту агрегати і деталі як об'єкти обкатування та випробування. Теоретичні основи та методики обкатування і випробування агрегатів і машин під час ремонту. Балансування двигунів після обкатування. Засоби технічного оснащення. Технічна документація і методика обкатки та випробування двигунів, агрегатів трансмісії, ходової частини, паливних, гідравлічних та електричних систем. Організація обкатування та випробування агрегатів і машин під час ремонту.

## **Тема 6. Фарбування машин, матеріали і устаткування**

Особливості фарбування машин під час ремонту. Способи фарбування. Підготовка поверхні. Лакофарбові матеріали і засоби технічного оснащення, способи нанесення фарбувального матеріалу і сушіння, технічна документація. Організація фарбування машин та їх агрегатів під час ремонту. Контроль якості фарбування. Охорона праці.

## **Тема 7. Класифікація способів і методи відновлення спряжень**

Призначення технологічних процесів та вимоги до них. Деталі сільськогосподарських машин як об'єкти ремонту і відновлення. Класифікація способів відновлення деталей. Методи і способи відновлення геометричних параметрів, цілісності та фізико-механічних властивостей пошкоджень деталі.

## **Тема 8. Ручне та механізоване зварювання та наплавлення під час ремонту машин та обладнання**

Ручне зварювання і наплавлення під час відновлення деталей (газополуменеве і електродугове). Зварювання і наплавлення деталей із чавуну та алюмінієвих сплавів. Паяння і сфера його застосування. Механізовані способи наплавлення і зварювання. Наплавлення і зварювання під шаром флюсу, у середовищі захисних газів. Вібродугове наплавлення. Плазмове зварювання і наплавлення деталей.

### **Тема 9. Спеціальні види зварювання, наплавлення та нанесення покриттів**

Спеціальні види наплавлення, зварювання та нанесення покриття. Нарощування деталей за допомогою лазерного випромінювання. Ремонт деталей напиленням. Нанесення покриття. Ремонт деталей заливанням рідким металом та обпресуванням полімерами, склеюванням композиціями та ін.

### **Тема 10. Використання сучасних методів відновлення та зміцнення деталей машин.**

Суть і основні параметри процесу електролізу. Характеристика і особливості окремих видів гальванічних покриттів. Технологічний процес, обладнання, матеріали та режими.

Зміцнювання поверхонь деталей поверхневим пластичним деформуванням (дробоструминною обробкою, відцентрово-кульковим способом, бухтуванням, обкатуванням і розкатуванням, ультразвуковою обробкою та ін.).

Надання матеріалам заданих властивостей.

Оброблення поверхонь під ремонтний розмір (стандартний, регламентований, вільний) точінням, фрезеруванням, свердлінням, шліфуванням та ін.

Розрахунок параметрів та режимів технологічних процесів відновлення зношених поверхонь.

Розрахунок та обґрунтування економічної ефективності відновлення.

#### ***Рекомендована література***

1. Ремонт машин та обладнання: підручник / [Сідашенко О.І. та ін.]; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. К.: Агроосвіта, 2015. 665 с.

2. Дудніков А.А., Писаренко П.В., Біловод О.І., Дудніков А.І. Проектування технологічних процесів сервісних підприємств: навч. посіб. Вінниця: ФОП Каштелянов О.І., 2011. 400с.

3. Хітров І.О., Гавриш В.С., Ремонт машин та обладнання: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2012. 184 с.

4. Пучин Е.А. Технология ремонта машин. М.: Колос. 2007. 488с.

5. Сідашенко О.І. Практикум з ремонту машин. за ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. Харків: ХНТУСГ, 2007. 415 с.

6. Лесько В.І., Кузьмінець М.П., Міщук Є.О. Експлуатація і ремонт машин: конспект лекцій. Частина 1. К.: КНУБА, 2015. 83 с.

7. Волошин Б. Б. та ін. Ремонт сільськогосподарської техніки: Навчальний посібник. Немішаєве: НМЦ, 2005.

8. Бурлака О. А., Горбенко О. В., Келемеш А. О. Дослідження надійності елементів гідросистеми зернозбиральних комбайнів. Вісник ПДАА. 2021. № 1. С. 292–301.

9. Лапенко Г. О., Горбенко О. В., Лапенко Т. Г., Ковтун В. А. Оптимізація параметрів шліфування алмазними кругами, виготовленими з

алмазних порошків із нікелевим покриттям. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 267–272. doi:10.31210/visnyk2020.04.34

10. Дудніков А.А., Дудніков І.А., Горбенко О.В., Келемеш А.О. Вплив зміцнюючої обробки деталей на надійність машин. Вібрації в техніці та технологіях. 2019. № 3(94). С. 18–23.

11. Dudnikov, A., Gorbenko O., Kelemesh A., Drozhchana O. Improving the technological process of restoring the tillage machine working parts. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 2, N 1 (104). P. 72-77. (Scopus) <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.198962>

12. Dudnikov A., Dudnikov I., Gorbenko O., Kelemesh A. Improving the technology of part machining by surface plastic deformation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Engineering technological systems. 2019. Vol. 6, № 1 (102). P. 26–32. (Scopus) DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.183541>

13. Dudnikov, A., Dudnikov, I., Kelemesh, A., & Gorbenko, O. Influence of the hardening treatment of a machine parts' material on wear-resistance. EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 3, № 1 (93). P. 6–11. (Scopus) <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.130999>

14. Kelemesh A., Dudnikov I., Dudnikov A., Gorbenko O. Research of wear resistance of bronze bushings during plastic vibration deformation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. Vol. 2, № 11. (86). ) P. 16 – 21. (Scopus) <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.97534>

15. Дудніков А.А., Біловод О.І., Горбенко О.В., Келемеш А.О. Технологічні способи підвищення надійності сільськогосподарських машин. Вібрації в техніці та технологіях. Вінниця. 2018. Випуск №1 (86). С.74-78

16. Дудніков А.А., Дудніков І.А., Келемеш А.О., Біловод О.І., Дудник В.В., Горбенко О.В. Вплив зміцнення матеріалу деталей машин на їх довговічність. Міжвузівський збірник наукових праць «Наукові нотатки». Луцьк. 2018. Випуск №61. С.36-39.

17. Дудніков А.А., Дудніков І.А., Дудник В.В., Горбенко О.В., Келемеш А.О. Зміцнення поверхневого шару деталей методом пластичного деформування. Міжвузівський збірник наукових праць «Наукові нотатки». Луцьк. 2017. Випуск №60. С.108-112.

18. Дудніков А.А., Дудніков І.А., Дудник В.В., Горбенко О.В., Келемеш А.О. Research of the main parameters of the technological process of electric contact welding at the restoration of machine parts. Технологічний аудит та резерви виробництва. Харків. 2017. №6/1 (38). С.4-9.

19. Ремонт машин та обладнання: підручник / [Сідашенко О.І. та ін.]. ; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. К.: Агроосвіта, 2015. 665 с. [https://drive.google.com/file/d/1eWwP\\_e2WNKh5yqGdebaVbxOIf6JrPTi/view](https://drive.google.com/file/d/1eWwP_e2WNKh5yqGdebaVbxOIf6JrPTi/view)

20. Хітров І.О., Гавриш В.С., Ремонт машин та обладнання: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2012. 184 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20zah.pdf>

21. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: підручник. К.: Знання-Прес, 2003. 511 с. [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Ludchenko\\_2003\\_511.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Ludchenko_2003_511.pdf)

22. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія. Підручник. К.: Вища шк., 2007. 527 с.  
[http://365biblios.blogspot.com/2012/02/blog-post\\_1224.html](http://365biblios.blogspot.com/2012/02/blog-post_1224.html)

23. Лесько В.І., Кузьмінець М.П., Міщук Є.О. Експлуатація і ремонт машин: конспект лекцій. Частина 1. К.: КНУБА, 2015. 83 с.  
[http://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/50598/mod\\_resource/content/0/Конспект20лекцій.%20Част.%201.%20Експлуатація%20і%20ремонт%20машин%20Лесько%20В.%20І.%202015%20Частина%201.%20Надійність.pdf](http://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/50598/mod_resource/content/0/Конспект20лекцій.%20Част.%201.%20Експлуатація%20і%20ремонт%20машин%20Лесько%20В.%20І.%202015%20Частина%201.%20Надійність.pdf)

24. Севостьянов І. В. Експлуатація та обслуговування машин. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2006. 127 с.  
[https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php?file=/577717/mod\\_resource/content/1/Навчальний%20посібник%20ЕтОМ.pdf](https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php?file=/577717/mod_resource/content/1/Навчальний%20посібник%20ЕтОМ.pdf)

25. <http://www.nbuv.gov.ua> – сайт національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського

## **ДИСЦИПЛІНА «ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС В АПК»**

### **Тема 1. Технічний сервіс в АПК**

Технічний сервіс машин, основні терміни та визначення. Роль і значення технічного сервісу у забезпеченні працездатності машин. Складові технічного сервісу.

### **Тема 2. Теоретичні основи технічної експлуатації машин**

Умови і особливості експлуатації машин сільськогосподарського призначення. Вплив умов експлуатації на технічний стан машин. Закономірності спрацювання деталей та зміни регулювань елементів машин. Експлуатаційна технологічність та пристосовність машин до обслуговування.

### **Тема 3. Система технічного обслуговування машин**

Стратегії технічного обслуговування машин. Планово-запобіжна стратегія. Види технічного обслуговування та їх характеристика, основні терміни та визначення. Періодичність технічного обслуговування. Сервісне технічне обслуговування машин. Особливості технічного обслуговування машин закордонного виробництва. Групування машин за періодичністю та видами технічного обслуговування (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини, автомобілі).

### **Тема 4. Технічний сервіс машин в особливих умовах експлуатації**

Особливості експлуатації машин у разі зміни температури навколишнього середовища. Технічний сервіс спеціалізованих машин. Способи зниження впливу машин на довкілля.

### **Тема 5. Загальна характеристика технологічних процесів забезпечення працездатності машин**

Машина як об'єкт праці під час технічного обслуговування і ремонту. Загальне уявлення про технологічний процес. Виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту машин. Технологічна підготовка машин до ТО. Характеристика робіт: мийно-очисні, регулювальні,

розбирально-складальні, діагностичні та ін. Технологічне обладнання для технічного обслуговування машин.

#### **Тема 6. Технології технічного обслуговування машин**

Технологічні основи і технологія експлуатаційного обкатування. Технологія технічного обслуговування тракторів та самохідних шасі. Особливості технології технічного обслуговування автомобілів. Технологія технічного обслуговування комбайнів. Технологія технічного обслуговування сільськогосподарських машин. Особливості технологій технічного обслуговування машин закордонного виробництва.

#### **Тема 7. Планування і організація технічного обслуговування машин**

Методи планування виробничої програми технічного обслуговування машин. Визначення трудомісткості технічного обслуговування та кількості виконавців робіт. Управління ставленням машин на технічне обслуговування. Особливості планування технічного обслуговування автомобілів у сільськогосподарському виробництві. Технічний огляд машин. Економічна ефективність ТО і діагностування машин. Концепція розвитку ТО і діагностування машин в АПК. Складання річного плану технічного обслуговування тракторів та автомобілів. Розрахунок кількості ремонтів і технічних обслуговувань.

#### **Тема 8. Забезпечення машин пально-мастильними та іншими експлуатаційними матеріалами**

Організація нафтопродуктозабезпечення підприємства. Терміни та визначення. Нормативна документація. Технологічні процеси транспортування, приймання, зберігання та видачі нафтопродуктів. Технологічне обладнання нафтоскладу. Технічне обслуговування технологічного обладнання. Шляхи зменшення втрат нафтопродуктів. Нормування природних втрат. Відновлення якості та утилізація відпрацьованих пально-мастильних матеріалів.

#### **Тема 9. Технологія зберігання машин**

Зміна технічного стану машин у неробочий період. Види і способи зберігання машин. Матеріально-технічна база зберігання машин. Технологія технічного обслуговування машин під час підготовки, у процесі і під час зняття зі зберігання. Організація зберігання складових частин машин, приладів та обладнання.

#### **Тема 10. Технічне діагностування машин**

Технічне діагностування, основні терміни та визначення. Нормативна документація. Мета і задачі діагностування машин. Концепція діагностування машин у сучасних умовах. Класифікація методів діагностування. Технічні засоби діагностування машин.

#### **Тема 11. Діагностування двигунів, агрегатів систем і механізмів машин**

Технологія діагностування під час технічного обслуговування. Засоби діагностування двигунів внутрішнього згоряння, електрообладнання, гідроприводу, трансмісії, робочих органів машин. Прогнозування технічного стану та залишкового ресурсу за результатами діагностування. Особливості діагностування машин закордонного виробництва. Технічне діагностування



циліндро-поршневої групи двигунів внутрішнього згорання. Оцінка технічного стану складових паливної системи автотракторних двигунів.

## **Тема 12. Виробнича база технічного обслуговування та діагностування машин**

Матеріально-технічна база ТО машин. Класифікація засобів технічного обслуговування. Вибір стаціонарних та пересувних засобів технічного обслуговування й діагностування. Сервісні підприємства. Станції технічного обслуговування машин. Розробка річного графіку завантаження майстерні господарства. Комп'ютерне діагностування електронних систем автомобіля. Комп'ютерне діагностування складових газобалонного обладнання автомобілів. Оцінка технічного стану свічок запалення автомобільних двигунів.

### ***Рекомендована література***

1. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний комплекс: навч. посіб. для студентів інжен. спец. на осв.-кваліф. рівні «Бакалавр» напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» / С.М.Грушецький, І.М.Бендера, О.В.Козаченко та ін. за ред. С.М.Грушецького, І.М. Бендери. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2014. 680 с.

2. Лімонт А. С. Теоретичні основи забезпечення працездатності машин: навч. посіб. Житомир: Держ. агроколог. ун-т, 2008. 410 с.

3. Калетник Г. М. Управління інженерною діяльністю виробничих і сервісних підприємств АПК. Навч. посіб. К.: «Хай-Тек Прес», 2010. 448 с.

4. Козаченко О. В. Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки. Харків: Торнадо, 2000. 192 с. 6. Ільченко В. Ю. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві. К.: Урожай, 1993.

5. Вознюк Л. Ф. Технічне обслуговування і діагностування сільськогосподарських машин. К.: Урожай, 1994. 213 с..

6. Бурлака О.А. «Технічний сервіс в АПК» Опорний конспект лекцій. Полтава: РВВ ПДАА, 2013. 128 с.

7. Електронний каталог і бібліотека ПДАУ <http://lib.pdau.edu.ua>

8. Електронний репозитарій ПДАУ: <http://dspace.pdau.edu.ua>

9. <http://www.nbuv.gov.ua> – сайт національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського

10. <http://www.rada.kiev.ua> – офіційний сайт Верховної Ради України

11. <http://www.kmu.gov.ua> – офіційний сайт Кабінету Міністрів України

12. <http://www.ukrstat.gov.ua> – сайт Головного управління державного комітету статистики України

## **ДИСЦИПЛІНА «ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ»**

### **Тема 1. Вступ. Загальні питання охорони праці**

Сучасний стан охорони праці в Україні та за кордоном. Суб'єкти і об'єкти охорони праці. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці.

### **Тема 2. Правові та організаційні основи охорони праці**

Конституційні засади охорони праці в Україні. Закон України "Про охорону праці". Основні принципи державної політики України у галузі охорони праці. Гарантії прав працівників на охорону праці, пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок, неповнолітніх, інвалідів. Обов'язки працівників щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці. Обов'язкові медичні огляди працівників певних категорій. Відповідальність посадових осіб і працівників за порушення законодавства про охорону праці.

Нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП): визначення, основні вимоги та ознаки. Структура НПАОП. Реєстр НПАОП.

Фінансування охорони праці. Основні принципи і джерела.

### **Тема 3. Державне управління охороною праці, державний нагляд за охороною праці**

Система державного управління охороною праці в Україні. Компетенція та повноваження органів державного управління охороною праці. Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення. Органи державного нагляду за охороною праці, їх основні повноваження і права.

### **Тема 4. Організація охорони праці на підприємстві**

Структура, основні функції і завдання управління охороною праці в організації. Служба охорони праці підприємства. Статус і підпорядкованість. Основні завдання, функції служби охорони праці. Структура і чисельність служб охорони праці. Права і обов'язки працівників служби охорони праці. Громадський контроль за станом охорони праці в організації. Уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці, їх обов'язки і права. Комісія з питань охорони праці підприємства. Основні завдання та права комісії. Регулювання питань охорони праці у колективному договорі. Атестація робочих місць за умовами праці. Мета, основні завдання та зміст атестації. Організація робіт та порядок проведення атестації робочих місць. Карта умов праці. Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка. Стимулювання охорони праці.

### **Тема 5. Навчання з питань охорони праці**

Принципи організації та види навчання з питань охорони праці. Вивчення основ охорони праці у навчальних закладах і під час професійного навчання. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників під час прийняття на роботу і в процесі роботи. Спеціальне навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки. Навчання з питань охорони праці посадових осіб. Інструктажі з питань охорони праці. Види інструктажів. Порядок проведення інструктажів

для працівників. Інструктажі з питань охорони праці для вихованців, учнів, студентів. Стажування (дублювання) та допуск працівників до самостійної роботи.

### **Тема 6. Профілактика травматизму та професійних захворювань**

Виробничі травми, професійні захворювання, нещасні випадки виробничого характеру. Інциденти та невідповідності. Мета та завдання профілактики нещасних випадків професійних захворювань і отруєнь на виробництві. Основні причини виробничих травм та професійних захворювань. Розподіл травм за ступенем тяжкості. Основні заходи по запобіганню травматизму та професійним захворюванням.

### **Тема 7. Основи фізіології та гігієни праці**

Основи фізіології праці. Роль центральної нервової системи в трудовій діяльності людини. Втома. Гігієна праці, її значення. Чинники, що визначають санітарно-гігієнічні умови праці. Класифікація шкідливих та небезпечних виробничих чинників. Загальні підходи до оцінки умов праці та забезпечення належних, безпечних і здорових умов праці.

Робоча зона та повітря робочої зони. Мікроклімат робочої зони. Нормування та контроль параметрів мікроклімату. Заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату. Склад повітря робочої зони: джерела забруднення повітряного середовища шкідливими речовинами (газами, парою, пилом, димом, мікроорганізмами). Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин. Контроль за станом повітряного середовища на виробництві. Заходи та засоби попередження забруднення повітря робочої зони. Вентиляція. Види вентиляції. Організація повітрообміну в приміщеннях, повітряний баланс, кратність повітрообміну. Природна вентиляція. Системи штучної (механічної) вентиляції, їх вибір, конструктивне оформлення. Місцева (локальна) механічна вентиляція.

Основні світлотехнічні визначення. Природне, штучне, суміщене освітлення. Класифікація виробничого освітлення. Основні вимоги до виробничого освітлення. Нормування освітлення, розряди зорової роботи. Експлуатація систем виробничого освітлення. Джерела штучного освітлення, лампи і світильники. Загальний підхід до проектування систем освітлення.

Параметри звукового поля: звуковий тиск, інтенсивність, частота, коливальна швидкість. Звукова потужність джерела звуку. Класифікація шумів за походженням, за характером, спектром та часовими характеристиками. Нормування шумів. Контроль параметрів шуму, вимірювальні прилади. Методи та засоби колективного та індивідуального захисту від шуму.

Інфразвук та ультразвук. Джерела та параметри інфразвукових та ультразвукових коливань. Нормування та контроль рівнів, основні методи та засоби захисту від ультразвуку та інфразвуку.

Джерела, особливості і класифікація електромагнітних випромінювань та електричних і магнітних полів. Характеристики полів і випромінювань. Нормування електромагнітних випромінювань. Прилади та методи контролю. Захист від електромагнітних випромінювань і полів.

Класифікація та джерела випромінювань оптичного діапазону. Особливості інфрачервоного (ІЧ), ультрафіолетового (УФ) та лазерного випромінювання, їх нормування, прилади та методи контролю. Засоби та заходи захисту від ІЧ та УФ випромінювань. Класифікація лазерів за ступенями небезпечності лазерного випромінювання. Специфіка захисту від лазерного випромінювання.

Виробничі джерела іонізуючого випромінювання, класифікація і особливості їх використання. Типові методи та засоби захисту персоналу від іонізуючого випромінювання у виробничих умовах.

Класи шкідливості підприємств за санітарними нормами. Санітарно-захисні зони підприємств. Вимоги до розташування промислового майданчика підприємства, до виробничих та допоміжних приміщень. Енерго- та водопостачання, каналізація, транспортні комунікації. Вимоги охорони праці до розташування виробничого і офісного обладнання та організації робочих місць.

### **Тема 8. Основи виробничої безпеки**

Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів. Безпека під час експлуатації систем під тиском і криогенної техніки. Безпека під час вантажно-розвантажувальних робіт.

Дія електричного струму на організм людини. Електричні травми. Чинники, що впливають на наслідки ураження електричним струмом. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом. Умови ураження людини електричним струмом. Ураження електричним струмом при дотику або наближенні до струмоведучих частин і при дотику до не струмоведучих металевих елементів електроустановок, які опинились під напругою. Напруга кроку та дотику. Безпечна експлуатація електроустановок: електрозахистні засоби і заходи. Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Показники вибухопожежонебезпечних властивостей матеріалів і речовин. Категорії приміщень за вибухопожежонебезпечністю. Класифікація вибухонебезпечних та пожежонебезпечних приміщень і зон. Основні засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкту. Пожежна сигналізація. Засоби пожежогасіння. Дії персоналу при виникненні пожежі. Забезпечення та контроль стану пожежної безпеки на виробничих об'єктах. Вивчення питань пожежної безпеки працівниками.

### ***Рекомендована література***

1. Запорожець О.І. Основи охорони праці: підручник. Київ: вид. ЦУЛ, 2019. 264 с.
2. Грибан В.Г., Негодченко О.В. Охорона праці: навч. посіб. Київ: вид. ЦУЛ, 2019. 280 с.
3. Березуцький В.В. Ризик орієнтований підхід в охороні праці: монографія. LAP Lambert Academic Publishing, 2019. 108 с.
4. Конституція України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua>.
5. Кодекс законів про працю: закон України з змінами від 17.05.2012 р. № 4711-VI. URL: <http://portal.rada.gov.ua>.

6. Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці»: закон України від 21.11.2002р. № 229-IV. URL: <http://portal.rada.gov.ua>.
7. Костенко О.М., Лапенко Т.Г., Опара Н.М., Дудник В.В., Шпилька М.М., Дрожчана О.У. Методика статистичного аналізу, короткострокового прогнозування травматизму та шляхів його профілактики в агроінженерії. Вісник ПДАА.№1. Полтава: РВВ ПДАА 2021. С. 273-279.
8. Жидецький В.Ц., Лях І.М., Дудник В.В. Вплив виробничого освітлення на орган зору оператора комп'ютерного набору. Квалілогія книги. Львів, 2020. №2 (38). С. 7-14.
9. Лях І.М., Дудник В.В. Дослідження виробничого травматизму на підприємствах України: причини і фактори виникнення. Актуальні проблеми економіки. Київ, 2020. №12 (234). С. 67-72.
10. Офіційний сайт Державна служба України з питань праці.URL: <http://dsp.gov.ua/>
11. Офіційний сайт Державна служба України з надзвичайних ситуацій. URL: <https://www.dsns.gov.ua/>.
12. Офіційний сайт Фонду соціального страхування України. URL: <http://www.fssu.gov.ua/>
13. Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці»: закон України від 21.11.2002 р. № 229-IV. URL: <http://portal.rada.gov.ua>.
14. Положення про службу охорони праці: типові положення від 15.11.2004р. № 255. URL: <http://www.dnopr.kiev.ua>
15. Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві: типові положення від 25.08.2004 р. № 1112. URL: <http://www.dnopr.kiev.ua>.
16. Типові положення про навчання з питань охорони праці: типові положення від 26.01.2005 р. № 15. URL: <http://www.dnopr.kiev.ua>.





