



**СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Надійність технологічних систем технічного сервісу»**

Ступінь вищої освіти - **Магістр**  
Спеціальність 133 – «Галузеве машинобудування»  
Освітня програма - «Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва»  
Рік навчання – 2, семестр – 3  
Форма навчання – денна;  
Кількість кредитів ЄКТС - 4  
Мова викладання – українська

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

**Новицький А.В., Банний О.О.**  
[novytskyy@nubip.edu.ua](mailto:novytskyy@nubip.edu.ua)  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3120>

**ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Надійність технологічних систем технічного сервісу»**  
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	<i>Магістр</i>	
Напрямок підготовки		
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»	
освітня програма	«Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>Обов'язкова</i>	
Загальна кількість годин	<i>120</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>4</i>	
Кількість змістових модулів	<i>2</i>	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	<i>1</i>	
Семестр	<i>2</i>	
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>-</i>	
Лабораторні заняття	<i>15 год.</i>	
Самостійна робота	<i>90 год.</i>	
Індивідуальні завдання	<i>-</i>	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>2 год.</i>	

**Мета:** навчити майбутніх фахівців забезпечувати експлуатаційні показники якості технологічних систем протягом встановленого часу за умови оптимальних витрат матеріальних і трудових ресурсів на їх проектування, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування і ремонт.

**Завдання:**

- розкрити поняття технологічних систем, їх класифікацію;
- вивчити теоретичні основи математичних методів теорії надійності;
- засвоїти поняття про методи моделювання, оцінки та оптимізації надійності технологічних систем;
- отримати досвід з аналізу показників надійності технологічних систем.
- оволодіти методикою оптимізації кількості резервних елементів за умови раптових і поступових відмов елементів технологічних систем;
- розкрити взаємозв'язок між надійністю технологічних систем, їх параметрами та показниками ефективності їх роботи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:**

- показники надійності технологічних систем;
- основи теорії надійності невідновлюваних та відновлюваних виробів;
- методи аналізу характеру і причин виникнення відмов і пошкоджень технологічних систем;
- методи резервування надійності технологічних систем технічного сервісу;
- методи розробки та оптимізації вимог до надійності технологічних систем;
- моделі надійності невідновлюваних та відновлюваних виробів технологічних систем;
- методи забезпечення надійності технологічних систем при проектуванні, виробництві, експлуатації, технічному обслуговуванні, ремонті;

**вміти:**

- оцінювати показники надійності невідновлюваних та відновлюваних об'єктів;;
- складати структурні схеми надійності технологічних систем технічного сервісу;
- розраховувати показники надійності технологічних систем технічного сервісу;
- розраховувати показники надійності технологічних систем;
- проводити обробку статистичних даних;
- оцінювати показники надійності об'єктів за даними випробувань та експлуатаційних спостережень.

Набуття компетентностей:

**загальні компетентності (ЗК):**

- ЗК1.** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК3.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК5.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК6.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК7.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК8.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК9.** Здатність працювати в команді

**фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**

**ФК1.** Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

**ФК2.** Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

**ФК3.** Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

**ФК4.** Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

**ФК5.** Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

## СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні роботи/ самостійні роботи)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання, бали
<b>2 семестр</b>				
<b>Змістовний модуль №1. Системні методи оцінки надійності систем</b>				<b>35</b>
Тема 1. Сучасні проблеми забезпечення надійності обладнання технічного сервісу	2/2/10	Надійність - невід'ємний показник якості технічної системи.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	10
<b>Тема 2.</b> Обладнання технічного сервісу – складні технологічні системи. Схеми надійності	2/2/15	Розглянуті принципи функціонування технологічних систем. Розглянута фізична модель формування відмов технологічних систем.		10
<b>Тема 3.</b> Аналіз схем надійності технологічних систем технічного сервісу	2/2/10	Представлені способи забезпечення надійності резервуванням. Наведено задачі з розв'язками по визначенню показників надійності конкретних деталей, вузлів та агрегатів машин.		10
<b>Тема 4.</b> Забезпечення надійності технологічних систем резервуванням	2/2/10			15
<b>Змістовний модуль 2. Забезпечення надійності машин і систем</b>				<b>45</b>
<b>Тема 5.</b> Оцінка та забезпечення надійності технологічних систем методом просторових станів	2/2/10	Розглянуто питання теоретичних та практичних досліджень у сфері забезпечення надійності технологічних систем. Розглянуті напрями забезпечення надійності технологічної системи на протязі усього життєвого циклу машин починаючи від її проектування, виготовлення, ТО,	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	10
<b>Тема 6.</b> Оцінка та забезпечення надійності технологічних систем методом	2/1/15			10

дерева відмов		ремонті і закінчуючи утилізацією Наведено задачі з розв'язками по визначенню показників надійності конкретних деталей, вузлів та агрегатів машин.		
<b>Тема 7.</b> Оцінка та забезпечення надійності технологічних систем «Людина-машина-Середовище»	2/2/15			10
<b>Тема 8.</b> Забезпечення надійності технологічних систем	2/1/15			15
<b>Всього за 2 семестр</b>	<b>16/14/90</b>	-	-	<b>70</b>
<b>Іспит</b>				<b>30</b>
<b>Всього за 2 семестр</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</i>	Студент повинен здавати роботи в визначені викладачем терміни. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<i>Політика щодо <u>відвідування</u>:</i>	Студент зобов'язаний щодня відвідувати заняття всіх видів відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### Рекомендована література

**– основна:**

- Надійність сільськогосподарської техніки/ В.В. Аулін, С.Г.Гранкін, М.І.Черновол, В.Ю.Черкун; За ред. М.І.Черновол. – К.: Урожай, 2010. – 242 с.
- Ермолов Н.С., Кряжков В.М., Черкун В.Е. Основы надежности сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1982. – 271 с.
- Капур К., Ламберсон Л. Надежность и проектирование систем/ Под ред. И.А.Ушакова. – М.: Мир, 1980. – 598 с.
- Кряжков В.М. Надежность и качество сельскохозяйственной техники. – М.: Агропромиздат, 1989. – 335 с.
- Надійність сільськогосподарської техніки/ С.Г.Гранкін, В.С. Малахов, М.І.Черновол, В.Ю.Черкун; За ред. В.Ю.Черкуна. – К.: Урожай, 1988. – 208 с.

6. Надежность оборудования предприятий по хранению и переработке зерна/ А.А. Вайнберг. – К.: Вища школа, 1986. – 408 с.
7. Пронников А.С. Надежность машин. – М.: Машиностроение, 1978. – 592 с.
8. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Советское радио, 1972. – 552 с.
9. Прейсман В.И. Основы надежности сельскохозяйственной техники. – К.: Вища школа, 1988. – 247 с.
10. Райншке К., Ушаков И.А. Оценка надежности систем с использованием графов/ Под ред. И.А.Ушакова. – М.: Радио и связь, 1988. – 208 с.
11. Сковородин В.Я., Тишкин Л.В. Справочная книга по надежности сельскохозяйственной техники. – Л.: Лениздат, 1985. – 204 с.
12. Ветошкин А.Г., Марунин В.И. Надежность и безопасность технических систем/ А.Г. Ветошкин, В.И. Марунин. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2002. - 129 с.
13. Червоный А.А., Лукьященко В.И., Котин Л.В. Надежность сложных систем. – М.: Машиностроение, 1976. - 288 с.
14. Эндрени Дж. Моделирование при расчетах надежности в электроэнергетических системах/ Под ред. Ю.Н. Руденко, 1983. – 336 с.
15. Надійність техніки. Системи технологічні. Терміни та визначення. ДСТУ 2470-94. - [Чинний від 01.01.95] – К.: Держспоживстандарт України. 1994.

**– допоміжна:**

1. Нечипоренко В.И. Структурный анализ систем. – М.: Советское радио, 1977. – 216 с.
2. Хенли Х. Дж., Кумamoto Х. Надежность технических систем и оценка риска / Под ред. В.С. Сыромятникова. – М.: Машиностроение, 1984. – 528 с.
3. Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д. Математические методы в теории надежности. – М.: Наука, 1965. – 524 с.
4. Лозинский О.Ю., Марущак Я.Ю., Костробій П.П. Розрахунок надійності електроприводів: Підручник. – Львів, видавництво ДУ “Львівська політехніка”, 1996. – 234 с.
5. Надежность и эффективность в технике. Справочник в 10 томах/ Ред. совет: В.С.Авдеевский (предс) и др. – М.: Машиностроение, 1986, 1987.
6. Пронников А.С. Надежность машин. – М.: Машиностроение, 1978. – 592 с.
7. Селиванов А.И., Артемьев Ю.Н. Теоретические основы ремонта и надежности сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1978. – 248 с.
8. Черкесов Г.Н. Надежность технических систем с временной избыточностью/ Под ред. А.М.Половко. – М.: Советское радио, 1974. – 296 с.

**Інформаційні ресурси**

1. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: LIB.LNTU.INFO. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>
2. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com>
3. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: BOOKWU.NET. – Режим доступу: [http://bookwu.net/book\\_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin\\_1037/18\\_5-obrobka-statistichno-informaci-pro-nadijnist](http://bookwu.net/book_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin_1037/18_5-obrobka-statistichno-informaci-pro-nadijnist).
4. Відео матеріал "Забезпечення працездатності складної технічної системи (СТС)" <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/url/view.php?id=412237>.
5. Відео матеріал "Резервування технічної системи по елементне" <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/url/view.php?id=412266>.
6. Відео матеріал «Забезпечення надійності технічної системи» - <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/url/view.php?id=412484>.
7. Відео матеріал "Забезпечення надійності системи при ремонті" - <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/url/view.php?id=412488>.