**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра надійності техніки

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”

 Декан факультету

конструювання та дизайну

\_\_\_\_\_\_\_\_ Зіновій РУЖИЛО

“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 р.

“**СХВАЛЕНО**”

на засіданні кафедри надійності техніки

Протокол № 10 від 15.05.2024 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Андрій НОВИЦЬКИЙ

”**РОЗГЛЯНУТО** ”

Гарант ОПП «Робототехнічні системи і

комплекси сільськогосподарського виробництва»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Юрій РОМАСЕВИЧ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Основи наукових досліджень**

Спеціальність - 133 – «Галузеве машинобудування»

Освітньо-професійна програма - «Робототехнічні системи і комплекси сільськогосподарського виробництва»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: к.т.н., доц. Олександр БАННИЙ, д.т.н., проф. Іван РОГОВСЬКИЙ

Київ – 2024 р.

# Опис навчальної дисципліни

Основи наукових досліджень

(назва)

|  |  |
| --- | --- |
| **Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь** | |
| Освітній ступінь | *Магістр* |
| Спеціальність | *133 „Галузеве машинобудування”* |
| Освітньо-професійна програма | *Робототехнічні системи і комплекси сільськогосподарського виробництва* |
| **Характеристика навчальної дисципліни** | |
| Вид | Обов’язкова |
| Загальна кількість годин | 120 |
| Кількість кредитів ECTS | 4 |
| Кількість змістових модулів | 2 |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | - |
| Форма контролю | *Екзамен* |
| **Показники навчальної дисципліни для денної форм навчання** | |
| Рік підготовки (курс) | 1 |
| Семестр | 1 |
| Лекційні заняття | *15 год.* |
| Практичні, семінарські заняття | *15 год.* |
| Лабораторні заняття | *-* |
| Самостійна робота | *90 год.* |
| Індивідуальні завдання | *-* |
| Кількість тижневих аудиторних  годин для денної форми навчання | *2 год.* |

# Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

**Мета** - надання студентам необхідного обсягу знань у галузі наукових досліджень, підготовка їх до самостійного виконання наукової роботи, ознайомлення з формами звітів, методикою підготовки повідомлень, доповідей, наукових статей, курсових та дипломних робіт.

**Завдання** .Одне із завдань дисципліни "Основи наукових досліджень" полягає в ознайомленні магістрів з методологією пошуку актуальних задач в робототехнічних системах та комплексах, постановкою, проведенням та інтерпретації досліджень в області роботизації машинобудування, навчає методу системного аналізу технологічних систем та їх синтезу. А також подати: основну термінологію цього предмету, методику теоретичних та експериментальних досліджень, сутність найбільш поширених методів оптимізації об’єктів дослідження та практику оформлення результатів дослідження.

**Набуття компетентностей:**

***Інтегральна компетентність (ІК):***

Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають проведення дослідження та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

## Загальні компетентності (ЗК):

* + **ЗК1**. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.
* **ЗК2**. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
* **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.

***Спеціальні (фахові) компетентності (СК)***

## СК1. Здатність ставити, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні наукові й технічні методи та комп’ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв’язування інженерних задач, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

## СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

## СК5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

## СК6. Здатність проектувати, досліджувати та використовувати робототехнічні системи і комплекси для задоволення потреб сільськогосподарського виробництва.

***Програмні результати навчання (ПРН):***

* **ПРН2**. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

# Програма та структура навчальної дисципліни для

* повного терміну денної (заочної) форми навчання

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | |
| л | п | лаб | інд | с.р. | тижні |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Змістовий модуль 1. Основи організації та методології наукових досліджень** | | | | | | | |
| Тема 1 Основні поняття наукових досліджень | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 1-2 |
| Тема 2. Інформаційна база наукового дослідження | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 3-4 |
| Тема 3. Теоретичні дослідження | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 5-6 |
| Тема 4. Експериментальні дослідження | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | 7-8 |
| Разом за змістовим  модулем 1 | 60 | 8 | 8 | - | - | 44 | - |
| **Змістовий модуль 2. Проведення та способи представлення результатів експериментальних досліджень** | | | | | | | |
| Тема 5. Планування експериментальних досліджень | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 9-10 |
| Тема 6. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 11-12 |
| Тема 7. Оптимізація об'єктів дослідження | 15 | 2 | 3 | - | - | 10 | 13-14 |
| Тема 8. Оформлення результатів наукового дослідження | 13 | 1 | - | - | - | 12 | 15 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 60 | 7 | 7 | - | - | 46 |  |
| **Усього годин** | **120** | **15** | **15** | **-** | **-** | **90** | **--** |

1. **Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Оцінка ступеня досконалості технічного об’єкту за допомогою критеріїв розвитку | 2 |
| 2 | Елементи теорії похибок | 2 |
| 3 | Математичне моделювання, модель і експеримент | 2 |
| 4 | Методика статичної обробки експериментальних даних | 2 |
| 5 | Способи представлення функціональної залежності між двома змінними і методи відшукання аналітичного вигляду емпіричної залежності | 2 |
| 6 | Методика обробки результатів досліджень масового характеру за допомогою теорії ймовірності і математичної статистики | 2 |
| 7 | Математичне планування багатофакторних експериментів | 3 |

# Теми самостійної роботи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Методи проектування машин і механізмів: основні принципи та етапи проектування | 6 |
| 2 | Моделювання та симуляція машинобудівних систем: використання програмного забезпечення для моделювання. | 6 |
| 3 | Аналіз напружено-деформованого стану конструкцій: методи визначення та оптимізації. | 6 |
| 4 | Нові матеріали в машинобудуванні: дослідження властивостей та застосування новітніх матеріалів. | 6 |
| 5 | Адитивні технології в машинобудуванні: використання 3D-друку для виробництва деталей. | 6 |
| 6 | Технології обробки матеріалів: новітні методи обробки та їх ефективність. | 6 |
| 7 | Зварювання та пайка в машинобудуванні: технологічні процеси та якість зварних з'єднань. | 8 |
| 8 | Трибологія та дослідження зносу матеріалів: методи зменшення зносу та підвищення довговічності. | 6 |
| 9 | Системи автоматизованого проектування (CAD): впровадження та ефективне використання. | 6 |
| 10 | Системи автоматизованого виробництва (CAM): програмне забезпечення та його застосування. | 6 |
| 11 | Контроль якості в машинобудуванні: методи і системи контролю якості продукції. | 6 |
| 12 | Мехатронні системи: інтеграція механіки, електроніки та програмування в сучасних машинах. | 6 |
| 13 | Енергоефективність в машинобудуванні: методи підвищення енергоефективності машин і устаткування. | 4 |
| 14 | Інноваційні технології в галузевому машинобудуванні: дослідження новітніх технологій та їх впровадження. | 6 |
| 15 | Управління проектами в машинобудуванні: основні методології та інструменти для успішного управління проектами. | 6 |

1. **Засоби діагностики результатів навчання:**

При викладанні даної дисципліни використовуються засоби діагностики: екзамен; модульні тести; реферати; захист практичних робіт.

1. **Методи навчання**

При викладанні даної дисципліни використовуються: словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); практичний метод (лабораторні заняття); наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій); робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); самостійна робота (виконання завдань); індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

1. **Форми оцінювання**

При викладанні даної дисципліни використовуються: екзамен; усне або письмове опитування; модульне тестування; реферати; захист практичних робіт; презентації та виступи на наукових заходах.

1. **Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти**

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

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

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни **RДИС** (до 100 балів)одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи **RНР** (до 70 балів): **R ДИС  = R НР  + RАТ**

**9. Навчально-методичне забезпечення**

– підручники та посібники;

– методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

– презентації лекцій (в електронному вигляді);

– стенди, плакати;

– обладнання та різні пристосування.

**10. Рекомендовані джерела інформації**

1. Маніта I. Ю., Подашевська О.І. Проблеми і перспективи розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. – Праці ТДАТУ, 2020. – Вип. 20, т. 4. – С. 175-185
2. Komar A. S. Justification of the energy saving mechanism in the agricultural sector. Engineering of nature management. – 2021. – No1(19). – pp. 7–12.
3. Skliar A., Boltyanskyi B. Research of the cereal materials micronizer for fodder components preparation in animal husbandry. – Modern Development Paths of Agricultural Production. Springer Nature Switzerland AG. – 2019. – Рр. 249-258.
4. Тарєлкін Ю. П. Методологія наукових досліджень / Ю. П. Тарєлкін, В. О. Цикін. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2019. – 194 с.
5. Стеченко Д. М., Чмир О. С. Методологія наукових досліджень. – К.:Знання, 2021. – 317 с.
6. Соловйов С. М. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник.– К.: Центр учбової літератури, 2021. – 176 с.
7. Рассоха І. М. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень. – Х.: ХНАМГ, 2019. – 76 с.
8. Онуфрієнко Г. С. Науковий стиль української мови: Навч. пос. – К. : Центр навчальної літератури, 2019. – 312 с.
9. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад’юнктів / за ред. А. Є. Конверського. – К. : Центр учбової літератури, 2020. – 352 с.
10. Основи наукових досліджень у схемах і таблицях: навч. посіб. / О. П. Кириленко, В. В. Письменний. – Тернопіль : ТНЕУ, 2021. – 228 с.
11. П’ятницька-Позднякова І. С. Основи наукових досліджень у вищій школі: Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2020. – 116 с.
12. Павленко В. В. Проблемні ситуації: поняття і типи / В. В. Павленко // Нові технології навчання: Збірник наукових праць // Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. – К., 2019. – Вип. 83. – 292 с. – С. 196–202.
13. World Intellectual Property Organization (WIPO). [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.wipo.int/portal/index.html.en>
14. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
15. Державна наукова сільськогосподарська бібліотека Української академії аграрних наук. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://dnsgb.kiev.ua/>
16. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.minagro.gov.ua/>
17. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.mon.gov.ua/>
18. Wikipedia [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.wikipedia.org/>

Робоча програма розроблена на основі освітньо-професійної програми «Робототехнічні системи і комплекси сільськогосподарського виробництва» затвердженої рішенням Вченої ради НУБіП України від 24 квітня 2024 року, (протокол №11) із урахуванням змін та доповнень (обумовлених Законом України «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу», що набрав чинності з 16 серпня 2024 року).

|  |  |
| --- | --- |
| **Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь** | |
| Освітній ступінь | *Магістр* |
| Спеціальність | *133 „Галузеве машинобудування”* |
| Освітньо-професійна програма | *Робототехнічні системи і комплекси сільськогосподарського виробництва* |
| **Характеристика навчальної дисципліни** | |
| Вид | Обов’язкова |
| Загальна кількість годин | 120 |
| Кількість кредитів ECTS | 4 |
| Кількість змістових модулів | 2 |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | - |
| Форма контролю | *Екзамен* |
| **Показники навчальної дисципліни для денної форм навчання** | |
| Рік підготовки (курс) | 1 |
| Семестр | 1 |
| Лекційні заняття | *16 год.* |
| Практичні, семінарські заняття | *16 год.* |
| Лабораторні заняття | *-* |
| Самостійна робота | *88 год.* |
| Індивідуальні завдання | *-* |
| Кількість тижневих аудиторних  годин для денної форми навчання | *2 год.* |

# Програма та структура навчальної дисципліни для

* повного терміну денної (заочної) форми навчання

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | |
| л | п | лаб | інд | с.р. | тижні |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Змістовий модуль 1. Основи організації та методології наукових досліджень** | | | | | | | |
| Тема 1 Основні поняття наукових досліджень | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 1-2 |
| Тема 2. Інформаційна база наукового дослідження | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 3-4 |
| Тема 3. Теоретичні дослідження | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 5-6 |
| Тема 4. Експериментальні дослідження | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | 7-8 |
| Разом за змістовим  модулем 1 | 60 | 8 | 8 | - | - | 44 | - |
| **Змістовий модуль 2. Проведення та способи представлення результатів експериментальних досліджень** | | | | | | | |
| Тема 5. Планування експериментальних досліджень | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 9-10 |
| Тема 6. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень | 16 | 2 | 2 | - | - | 12 | 11-12 |
| Тема 7. Оптимізація об'єктів дослідження | 15 | 2 | 4 | - | - | 10 | 13-14 |
| Тема 8. Оформлення результатів наукового дослідження | 13 | 2 | - | - | - | 10 | 15 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 60 | 8 | 8 | - | - | 44 |  |
| **Усього годин** | **120** | **16** | **16** | **-** | **-** | **88** | **--** |

1. **Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Оцінка ступеня досконалості технічного об’єкту за допомогою критеріїв розвитку | 2 |
| 2 | Елементи теорії похибок | 2 |
| 3 | Математичне моделювання, модель і експеримент | 2 |
| 4 | Методика статичної обробки експериментальних даних | 2 |
| 5 | Способи представлення функціональної залежності між двома змінними і методи відшукання аналітичного вигляду емпіричної залежності | 2 |
| 6 | Методика обробки результатів досліджень масового характеру за допомогою теорії ймовірності і математичної статистики | 2 |
| 7 | Математичне планування багатофакторних експериментів | 4 |

# Теми самостійної роботи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Методи проектування машин і механізмів: основні принципи та етапи проектування | 6 |
| 2 | Моделювання та симуляція машинобудівних систем: використання програмного забезпечення для моделювання. | 6 |
| 3 | Аналіз напружено-деформованого стану конструкцій: методи визначення та оптимізації. | 6 |
| 4 | Нові матеріали в машинобудуванні: дослідження властивостей та застосування новітніх матеріалів. | 6 |
| 5 | Адитивні технології в машинобудуванні: використання 3D-друку для виробництва деталей. | 6 |
| 6 | Технології обробки матеріалів: новітні методи обробки та їх ефективність. | 6 |
| 7 | Зварювання та пайка в машинобудуванні: технологічні процеси та якість зварних з'єднань. | 8 |
| 8 | Трибологія та дослідження зносу матеріалів: методи зменшення зносу та підвищення довговічності. | 6 |
| 9 | Системи автоматизованого проектування (CAD): впровадження та ефективне використання. | 6 |
| 10 | Системи автоматизованого виробництва (CAM): програмне забезпечення та його застосування. | 6 |
| 11 | Контроль якості в машинобудуванні: методи і системи контролю якості продукції. | 6 |
| 12 | Мехатронні системи: інтеграція механіки, електроніки та програмування в сучасних машинах. | 6 |
| 13 | Енергоефективність в машинобудуванні: методи підвищення енергоефективності машин і устаткування. | 4 |
| 14 | Інноваційні технології в галузевому машинобудуванні: дослідження новітніх технологій та їх впровадження. | 6 |
| 15 | Управління проектами в машинобудуванні: основні методології та інструменти для успішного управління проектами. | 4 |