

|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>СИЛАБУС</b><br/> <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b><br/> <b>«ОБГРУНТУВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ</b><br/> <b>РІШЕНЬ»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)</b><br/> <b>Спеціальність: <u>208 Агроінженерія</u></b><br/> <b>Рік навчання: <u>1-й, семестр 2-й</u></b><br/> <b>Кількість кредитів ECTS: <u>6 кредитів</u></b><br/> <b>Назва кафедри: <u>Агроінженерії та технічного</u></b><br/> <b><u>сервісу</u></b><br/> <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p> |
| <p><b>Лектор курсу</b></p>  | <p><b>к.т.н., проф. Гунько Ірина Василівна</b></p>   |
| <p><b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b></p>                               | <p><b><u><a href="mailto:iryngunko@vsau.vin.ua">iryngunko@vsau.vin.ua</a></u>, <u><a href="mailto:maniy@ukr.net">maniy@ukr.net</a></u></b></p>   |

#### ***Опис навчальної дисципліни***

«Обґрунтування інженерних рішень» є обов'язковою компонентою ОПП. Загальний обсяг дисципліни 180 год.: лекції - 32 год.; практичні заняття - 28 год., самостійна робота - 120 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

Навчальна дисципліна базується на вивченні «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні навчальних дисциплін «Перспективи та напрямки сучасного сільськогосподарського виробництва», «Інженерний менеджмент», а також при проходженні виробничої практики та підготовці кваліфікаційної роботи.

#### ***Призначення навчальної дисципліни***

Навчальна дисципліна «Обґрунтування інженерних рішень» входить до обов'язкової компоненти освітньо-професійної та наукової програми. Знання з навчальної дисципліни «Обґрунтування інженерних рішень» дозволять студентам оволодіти теоретичними основами та методичними прийомами теорії прийняття рішень за даними закономірностями розвитку технічних, технологічних та виробничих систем, їх параметрів, можливості вибору оптимального для даної системи варіанту, а також одержати практичні навички з питань підготовки проектів інженерних науково-технічних рішень. Навчатися застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної

статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва з використанням сучасних комп'ютерних засобів.

#### *Мета вивчення дисципліни*

Мета вивчення навчальної дисципліни «Обґрунтування інженерних рішень» – оволодіти теоретичними основами та методичними прийомами теорії прийняття рішень за даними закономірностями розвитку системи, її параметрів, можливості вибору альтернативного оптимального для даної системи варіанту, а також одержати практичні навички з питань використання засобів комп'ютерної техніки при прийнятті інженерних науково-технічних рішень.

#### *Завдання вивчення дисципліни*

Завданням вивчення дисципліни «Обґрунтування інженерних рішень» є: оволодіння студентами термінології прийняття оптимальних рішень в інженерній діяльності; вивчення теорії та методології прийняття інженерних науково-технічних рішень; засвоєння методики побудови детермінованих та евристичних моделей прийняття інженерних рішень, зокрема моделей прийняття рішень для розв'язання задач лінійного, цілочисельного, нелінійного та динамічного програмування, параметричного синтезу; набуття практичних навичок використання окремих методів прийняття інженерних науково-технічних рішень для вирішення конкретних завдань (ситуацій); використання сучасних інформаційних технологій і систем для розробки моделей та реалізації методів прийняття інженерних науково-технічних рішень та інші. В результаті вивчення навчальної дисципліни «Обґрунтування інженерних рішень» студенти набувають здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; застосовувати знання у практичних ситуаціях; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; приймати обґрунтовані рішення; працювати в команді.

#### ***Перелік компетентностей, яких набуває здобувач при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми:***

*Інтегральна компетентність (ІК):* Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

#### *Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):*

СК2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

СК4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

СК5. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.

СК9. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.

СК10. Здатність організовувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства.

***Програмні результати навчання відповідно освітньої програми***

ПРН5. Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства.

ПРН6. Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.

ПРН7. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.

ПРН8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

ПРН10. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин.

ПРН13. Здійснювати ефективне управління та оптимізацію матеріальних потоків.

ПРН18. Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

### *Структура курсу*

#### **План вивчення навчальної дисципліни**

| № з/п | Назви теми   | Форми організації навчання та кількість годин |                   | Самостійна робота, кількість годин |
|-------|--|---|-------------------|------------------------------------|
|       |  | лекційні заняття                              | практичні заняття |                                    |
| 1     | Сутність, природа і класифікація інженерних науково-технічних рішень.  | 2   | -                 | 5                                  |
| 2     | Методи прийняття інженерних та науково-технічних рішень. Технічні аспекти, науково-технічні засоби та управлінські фактори інженерних рішень.            | 2   | -                 | 7                                  |
| 3     | Детерміновані моделі прийняття інженерних рішень. Приклади детермінованих моделей.   | 2   | 2                 | 5                                  |
| 4     | Моделі та методи прийняття оптимальних науково-технічних рішень.   | 2   | 2                 | 4                                  |
| 5     | Використання нелінійного та динамічного програмування в прийнятті інженерного рішення. Графоаналітичний метод розв'язання задач лінійного програмування. | 2   | 2                 | 5                                  |
| 6     | Комп'ютерний метод розв'язання задач оптимізації систем. Рішення задач лінійного програмування в середовищі Excel.                                       | 2   | 2                 | 5                                  |
| 7     | Симплексний метод у вирішенні лінійних оптимізаційних задач.   | 2   | 2                 | 5                                  |
| 8     | Сітьове планування механізованих робіт.  | 2   | 2                 | 5                                  |

|              |  |           |           |            |
|--------------|--|-----------|-----------|------------|
| 9            | Врахування випадкових факторів у задачах машиновикористання Резервування технічних засобів, обладнання та МТА. | 2         | 2         | 6          |
| 10           | Технологічні системи як узагальнені об'єкти аграрної інженерії   | 2         | 2         | 6          |
| 11           | Методи критеріальної оцінки та оптимального інженерного рішення. Метод Парето                                  | 2         | 2         | 6          |
| 12           | Багатокритеріальний вибір оптимального рішення за відстанню до цілі та послідовним застосуванням критеріїв.    | 2         | 2         | 6          |
| 13           | Прийняття інженерних та науково-технічних рішень методом експертних оцінок.                                    | 2         | 2         | 6          |
| 14           | Прийняття інженерних та науково-технічних рішень в умовах невизначеності.                                      | 2         | 2         | 6          |
| 15           | Методи прогнозування в розробці інженерних рішень.   | 2         | 2         | 6          |
| 16           | Прийняття інженерних рішень в мовах ризику.  | 2         | 2         | 6          |
| <b>Разом</b> |  | <b>32</b> | <b>28</b> | <b>120</b> |

### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота магістрантів має на меті формування їх пізнавальної активності, засвоєння ними основних умінь та навичок роботи з навчальними матеріалами, поглиблення та розширення вже набутих знань, підвищення рівня організованості тощо.

У процесі самостійної роботи магістранти мають оволодіти вміннями та навичками: організації самостійної навчальної діяльності; самостійної роботи в бібліотеці з каталогами; праці з навчальною, навчально-методичною, науковою, науково популярною літературою; конспектування літературних джерел; роботи з довідковою літературою; опрацювання статистичної інформації; написання рефератів з проблем курсу.

### Види самостійної роботи

| № | Вид самостійної роботи  | Години | Терміни виконання | Форма та метод контролю     |
|---|---|--------|-------------------|-----------------------------|
| 1 | Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення  | 78     | Щотижнево         | Усне опитування             |
| 2 | Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел) | 32     | Щотижнево         | Усне опитування             |
| 3 | Підготовка до тестування  | 10     | 1раз на семестр   | Тестування у системі СОКРАТ |
|   | <b>Разом</b>  | 120    |                   |                             |

### *Рекомендовані джерела інформації*

#### *Основна література*

1. Гунько І.В., Рябошапка В.Б., Кравець С.М. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт з дисципліни «Обґрунтування інженерних рішень». Рівень вищої освіти другий (магістерський), галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство, спеціальність 208 Агроінженерія, освітньо-професійна програма Агроінженерія. Вінниця: ВНАУ. 2023. 84 с.

2. Гунько І.В., Рябошапка В.Б., Кравець С.М. Методичні вказівки з організації самостійної роботи навчальної дисципліни «Обґрунтування інженерних рішень». Рівень вищої освіти другий (магістерський), галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство, спеціальність 208 Агроінженерія, освітньо-професійна програма Агроінженерія. Вінниця: ВНАУ. 2023. 43 с.

3. Гунько І.В. Галушак О.О., Кравець С.М. Аналіз технологічних систем. Обґрунтування інженерних рішень: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ. 2019. 216 с.

4. Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольняк С.Ф. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень: навч. посіб. /за ред. Ю.П.Нагірного. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В. 2013. 264 с.

5. Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольняк С.Ф. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень. Практикум: навч. посіб. /за ред. Ю.П.Нагірного. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В. 2013. 240 с.

6. Файнзільберг Л. С., Жуковська О. А., Якимчук В. С. Теорія прийняття рішень: навчю підр. Київ: Освіта України, 2018. 246 с

### *Додаткова література*

1. Присяжнюк-Кропивницький О. В. Практикум з теорії прийняття рішень: навч. посіб. Кропивницький: ЦДПУ імені В.Винниченка, 2018. 76 с.

2. Наконечний С.І. Савіна С.С. Математичне програмування: навч. посібник Київ: КПІ. 2019. 452 с.

3. Колпаков В. М. Методи управління: навч. посіб. Київ: МАУП, 2017. 160 с.

4. Бахтінова А.П., Гиль О.О., Гришина Л.О. Організація виробництва: практикум: навч. посіб. Львів: Новий Світ 2000. 2008. 216 с.

5. Блага Н. В. Управління проєктами : навч. посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ. 2021. 152 с.

6. Дякон В.М., Ковальов Л.Є. Моделі і методи теорії прийняття рішень: навч.підр. Київ: АНФ ГРУП. 2013. 604 с.

7. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю.О. Режимно-параметрична оптимізація технічних систем. *Машинобудування*. 2017. № 19. С. 90-95.

8. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Марченко В.В. Оптимізація комплексів машин і структури машинного парку та планування технічного сервісу: навч. посіб. Київ: ВВЦ НАУ, 2004. 151 с.

9. Бабій В. П. Оптимізація використання комплексів машин. *Науковий вісник НАУ-К*. 2003 №4. С. 29-32.

10. Бойко А. І., Пастухов В.І. Вибір оптимального складу комплексу МТА для виробництва сільгоспкультур. *Техніка АПК*. 2006. № 3. С. 6-9.

11. Мельник І. І., Сапсай В.І., Барабаш Г.І., Зубко В.М. Математична модель визначення оптимального складу агрегатів у рослинництві. *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. 2011. № 41(1). С. 272-278.

### **Інформаційні ресурси**

1. Google (пошук на усіх мовах)
2. Мета (українськомовна пошукова система)
3. Вікіпедія
4. Наукова періодика України:

<http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>

5. Українські реферати: <http://ua-referat.com>

**Система оцінювання та вимоги до контролю знань  
здобувачів вищої освіти**

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

**Розподіл балів за видами навчального навантаження**

| №                            | Вид навчальної діяльності  | Бали       |
|------------------------------|--|------------|
| <b>Атестація 1</b>           |  |            |
| 1                            | Участь у дискусіях на лекційних заняттях   | 4          |
| 2                            | Участь у роботі на практичних заняттях   | 4          |
| 3                            | Виконання домашніх завдань   | 6          |
| 4                            | Виконання контрольних робіт, тестування  | 10         |
| 5                            | Індивідуальні та групові творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти) | 6          |
| <b>Всього за атестацію 1</b> |  | <b>30</b>  |
| <b>Атестація 2</b>           |  |            |
| 6                            | Участь у дискусіях на лекційних заняттях   | 4          |
| 7                            | Участь у роботі на практичних заняттях   | 4          |
| 8                            | Виконання домашніх завдань   | 6          |
| 9                            | Виконання контрольних робіт, тестування  | 10         |
| 10                           | Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)   | 6          |
| <b>Всього за атестацію 2</b> |  | <b>30</b>  |
| 11                           | Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності   | <b>10</b>  |
| <b>Екзамен</b>               |  | <b>30</b>  |
| <b>Разом</b>                 |  | <b>100</b> |

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у наступному порядку:



### Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою для екзамену                 |
|--|-------------|--|
| 90 – 100                                     | A           | відмінно   |
| 82-89  | B           | добре  |
| 75-81  | C           |  |
| 66-74  | D           |  |
| 60-65  | E           | задовільно   |
| 35-59  | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання             |
| 0-34   | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |