



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**



Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту
ім. М.П. Момотенка

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан механіко-технологічного факультету
Вячеслав БРАТІШКО
“21” вересня 2023 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету конструювання та дизайну
Зіновій РУЖИЛО
“12” вересня 2023 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри
технічного сервісу та інженерного
менеджменту ім. М.П. Момотенка
Протокол № 1 від 11 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри
Іван РОГОВСЬКИЙ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ІНЖЕНЕРНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ»

Спеціальність: – 208 «Агроінженерія», 133 – «Галузеве машинобудування»
Факультет: механіко-технологічний, конструювання та дизайну

Розробник: професор – Роговський Іван
доцент – Шимко Любова

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Інженерний менеджмент

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
|--|---|-----------------------|
| Освітній ступінь | <i>Бакалавр</i> | |
| Спеціальність | <i>208 – «Агроінженерія» 133 – «Галузеве машинобудування»</i> | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | вибіркова | |
| Загальна кількість годин | 90 | |
| Кількість кредитів ECDS | 3 | |
| Кількість змістових модулів | 2 | |
| Форма контролю | <i>Екзамен</i> | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Курс (рік підготовки) | 3 | |
| Семестр | 6 | |
| Лекційні заняття | <i>15 год.</i> | |
| Практичні, семінарські заняття | – | |
| Лабораторні заняття | <i>15 год.</i> | |
| Самостійна робота | <i>60 год.</i> | |
| Індивідуальні завдання | – | |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: | – | |

Робоча програма дисципліни „Інженерний менеджмент” підготовлена у рамках виконання грантового проекту HEI-TREATY „Nurturing deep tech talents for clean & sustainable energy transition / Розвиток глибоких технологічних талентів для переходу на чисту та стійку енергію” (грантовий договір №101113035, ідентифікатор проекту 230047).

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – забезпечити 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 та здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки, досліджувати, проектувати і експлуатувати технічні системи аграрного виробництва із використанням наукових основ інженерного менеджменту.

Завдання навчальної дисципліни – сформувати здатність досліджувати, моделювати, проектувати і експлуатувати технічні системи аграрного виробництва із використанням наукових основ інженерного менеджменту, а також сформувати професійні знання про наукових основ інженерного менеджменту, теоретичні, практичні та методологічні основи, методи і об’єкти інженерного менеджменту в аграрному виробництві, здатність використовувати управлінські аспекти у межах проблеми діяльності аграрного виробництва.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати наступні компетентності:

Інтегральна компетентність: 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 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 5. Здатність працювати в команді.

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)

ФК 5. 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.

ФК 9. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 4. Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН 6. Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.

ПРН 14. Забезпечувати роботоздатність і справність машин.

ПРН 16. Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.

ПРН 17. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для: - повного терміну денної (заочної) форми навчання.

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---|-----|-----|------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|
| | денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | усь ого | у тому числі | | | | | усьог о | у тому числі | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Змістовий модуль 1. Основи виробництва рідких біопалив | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Науково-методичні передумови дослідження організаційних систем інженерного менеджменту. Забезпечення технологічних систем інженерного менеджменту. | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | | | | | | |
| Тема 2. Практики забезпечення технологічних систем інженерного менеджменту. Теоретичні аспекти удосконалення організації технічного сервісу технологічних систем інженерного менеджменту | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | | | | | | |
| Тема 3. Теоретичні аспекти керування надійністю технологічних систем інженерного менеджменту. Програма і методика дослідження ефективності функціонування технологічних систем інженерного | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| менеджменту | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Техніко-технологічний аналіз функціонування технологічних систем інженерного менеджменту. Наукові положення складних технічних систем інженерного менеджменту | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 48 | 8 | 8 | - | - | 32 | | | | | | | |
| Змістовий модуль 2 Основи виробництва газоподібних та твердих біопалив | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Класифікація технічних систем інженерного менеджменту. Методи дослідження технічних систем інженерного менеджменту. | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | | | | | | | |
| Тема 6. Моделювання технічних систем інженерного менеджменту. Методи моніторингу технічних систем інженерного менеджменту. | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | | | | | | | |
| Тема 7. Структура технічних систем штатного і аварійного інженерного менеджменту. Технічні вимоги і параметри штатного і аварійного інженерного менеджменту. | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 | | | | | | | |
| Тема 8. Аналіз ефективності інженерного менеджменту | 6 | 1 | 1 | - | - | 4 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | 42 | 7 | 7 | - | - | 28 | | | | | | | |
| Усього годин | 90 | 15 | 15 | - | - | 60 | | | | | | | |

4. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | <i>Навчальним планом не передбачені</i> | |

5. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | <i>Навчальним планом не передбачені</i> | |

6. Теми практичних занять

| № | Назва теми | Кільк. год. |
|----------------------------|---|----------------|
| Змістовний модуль 1 | | |
| ЛР 1 | Формування організаційних систем інженерного менеджменту | 2 |
| ЛР 2 | Визначення аспектів удосконалення організації технічного сервісу технологічних систем інженерного менеджменту | 2 |
| ЛР3 | Створення таблиць керування надійністю технологічних систем інженерного менеджменту | 2 |
| ЛР4 | Формування програми і методики дослідження ефективності функціонування технологічних систем інженерного менеджменту | 2 |
| Змістовний модуль 2 | | |
| ЛР 5 | Доповнення до створеної бази даних складних технічних систем інженерного менеджменту. | 2 |
| ЛР 6 | Запити SQL класифікації технічних систем інженерного менеджменту | 2 |
| ЛР 7 | Побудова виразів і обчислень в запитах методів дослідження технічних систем інженерного менеджменту | 2 |
| ЛР 8 | Моделювання технічних систем інженерного менеджменту. Форми. Методи моніторингу технічних систем менеджменту | 1 |
| Всього | | 15 |

7. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Проектування баз даних технологічних систем інженерного менеджменту | 8 |
| 2 | Форматування таблиць баз даних практики забезпечення технологічних систем інженерного менеджменту | 8 |
| 3 | Проектування форм баз даних удосконалення організації технічного сервісу технологічних систем інженерного менеджменту | 8 |
| 4 | Створення запитів до баз даних керування надійністю технологічних систем інженерного менеджменту | 8 |
| 5 | Запити з параметрами. Перехресні запити дослідження ефективності функціонування технологічних систем інженерного менеджменту. | 8 |
| 6 | Запити на модифікацію даних техніко-технологічного аналізу функціонування технологічних систем інженерного менеджменту | 8 |
| 7 | Створення запитів до баз даних складних технічних систем інженерного менеджменту | 8 |
| 8 | Запити з параметрами. Перехресні запити моделювання технічних систем інженерного менеджменту | 2 |
| 9 | Запити на модифікацію даних моніторингу технічних систем інженерного менеджменту | 2 |
| 10 | Всього | 60 |

8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. У чому полягають особливості складних технічних систем інженерного менеджменту та його відмінність від інших систем?
2. У чому полягають особливості моніторингу складних технічних систем інженерного менеджменту?
3. Назвіть джерела невизначеності у складних технічних системах інженерного менеджменту.
4. Назвіть основні типи локальних граничних станів.
5. Яким чином запровадження систем технічного моніторингу впливає сценарний граф складної технічної системи інженерного менеджменту?

TREATY

6. Назвіть основні причини аварії.
7. Коли використовується сценарний аналіз? Назвіть типи сценаріїв.
8. Які типи навантажень враховуються для формування сценаріїв навантаження?
9. Які типи граничних станів технічних об'єктів розглядаються з позиції теорії міцності?
10. У чому полягає основна суть методу повних циклів в оцінці втомної довговічності?
11. Як впливають перевантаження характер накопичення ушкоджень?
12. Що являють собою консервативні та неконсервативні оцінки накопичення пошкоджень?
13. У чому полягає геометричний метод опису ушкоджень?
14. Які існують методи оцінки деградації матеріалу експериментально?
15. Які динамічні характеристики системи змінюються при зміні пружності та щільності матеріалів?
16. Назвіть основні особливості методу зміни форми коливань при накопиченні пошкоджень елементах конструкції.
17. Назвіть стадії життєвого циклу продукції виробничо-технічного призначення.
18. Напишіть основні стадії життєвого циклу інженерного менеджменту.
19. Як підрозділяються системи характеру впливу відмов на виконання спільної задачі?
20. Назвіть періоди функціонування об'єкта, основні види відмов та його групи.
21. Що знати визначення виду технічного стану?
22. Назвіть основні стани технічної системи інженерного менеджменту.
23. У чим складається основне призначення технічного моніторингу інженерного менеджменту?
24. Сформулюйте основні цілі технічного моніторингу інженерного менеджменту, визначальні економічну ефективність.
25. Які типи завдань вирішує технічного моніторингу інженерного менеджменту практично будь-який складною технічної системи?
26. Назвіть групи технічного контролю небезпечних виробничих об'єктів інженерного менеджменту.
27. На які категорії по ступеня проникнення в матеріал?
28. Види неруйнівного фізичного контролю умовно поділяються?
29. За яким ознаками класифікуються методи технічного моніторингу інженерного менеджменту?

TREATY

30. Розкажіть про засоби технічного моніторингу інженерного менеджменту (розв'язувані завдання, галузі і т.д.).
31. Назвіть особливості і переваги неруйнівного контролю.
32. Наведіть класифікацію неруйнівних фізичних видів (методів) контролю.
33. Розкажіть про особливостях ультразвукового методу. Недоліки методу.
34. Особливості методу акустичної емісії. Назвіть види акустичної емісії.
35. Назвіть основні параметри акустичної емісії.
36. Перерахуйте методи оптичного неруйнівного контролю.
37. Назвіть особливості оптико-інтерференційних методів експериментальної механіки.
38. Розкажіть про дослідженні спектру власних частот і форм вагань оптико-інтерференційними методами.
39. Розкажіть про особливостях стробоскопічній і імпульсної голографічної інтерферометрії.
40. Розкажіть о методах теплового контролю. Перерахуйте область застосування активного і пасивного теплового контролю.
41. Перерахуйте методи і засоби теплового неруйнівного контролю.
42. Назвіть методи магнітної дефектоскопії.
43. Особливості вібраційної діагностики.
44. Назвіть етапи розвитку вібродіагностики технічних систем.
45. Перерахуйте переваги та недоліки вібродіагностики.
46. Перерахуйте прилади та обладнання, що застосовується під час вібродіагностики.
47. Назвіть характерні риси великих чи складних систем.
48. Назвіть основні аспекти підходу під час аналізу складних технічних систем.
49. Які методи та моделі використовуються при технічному моніторингу інженерного менеджменту?
50. Назвіть основні напрямки застосування математичних моделей.
51. З якими пов'язано методичне значення математичного моделювання?
52. Які зазвичай виділяють основні етапи досліджень стосовно теоретичних моделей?
53. Назвіть види моделей в залежності від виду використовуваних множин параметрів моделі.
54. Які варіанти описи невизначеності параметрів використовуються при побудові моделі систем?
55. Чим характеризуються структурні властивості систем?

TREATY

56. Як пов'язаність підсистем (координат) впливає на можливість технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту?
57. Назвіть основні складники структури тимчасового ряду і їх компоненти.
58. Назвіть основні методи обробки тимчасових рядів.
59. Що означає пряме вейвлет-перетворення, іменоване також безперервним перетворенням?
60. Назвіть принципово важливі властивості вейвлетів.
61. Що є результатом вейвлет-перетворення тимчасового ряду?
62. Наведіть приклади застосування вейвлет-технологій в рішенні завдань.
63. Що собою представляє кратно-масштабний вейвлет-аналіз?
64. Дайте визначення терміну «фрактал» по Б. Манделброту.
65. Розкажіть про метод Херста.
66. Які два класу процесів виділяють в теорії фракталів?
67. У чим складається ідея реконструкції конфігураційного простору по одній з її проекцій і який метод використовується для цієї цілі?
68. У чим полягає мультифрактальний аналіз тимчасових рядів?
69. Особливості методу «модулів максимумів вейвлет-перетворення».
70. Назвіть основні класифікаційні ознаки способів формалізації нечіткості.
71. При рішенні яких завдань зарекомендував себе метод нечітких множин?
72. Назвіть переваги і недоліки методу нечітких множин.
73. Назвіть основні етапи нечіткого висновку.
74. Розкажіть про особливостях аналізу зображень з допомогою теорії фракталів.
75. Розкажіть про особливостях аналізу зображень з допомогою кратно-масштабного вейвлет-аналізу.
76. Чим зумовлена потреба технічного моніторингу інженерного менеджменту потенційно небезпечних об'єктів? Основні завдання технічного контролю.
77. Назвіть основні види технічного моніторингу інженерного менеджменту і їх відмінні особливості.
78. Що таке функціональний і тестовий технічний моніторинг технічних систем інженерного менеджменту і яке місце вони займають в агроінженерії?
79. Назвіть основні етапи робіт, які виконуються при проектуванні систем технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту, і види алгоритмів.

TREATY

80. Як оцінити систему технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту?
81. Назвіть види зовнішніх і внутрішніх небезпечних впливів на технічні системи потенційно небезпечних об'єктів інженерного менеджменту.
82. Як відбувається розвиток аварійних ситуацій?
83. Назвіть основні групи систем технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту потенційно небезпечних об'єктів.
84. Назвіть типи аварійних і катастрофічних ситуацій технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту.
85. Уявіть блок-схему систем технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту для штатних і аварійних ситуацій на потенційно небезпечних об'єктах.
86. Яке основне завдання технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту при аварійній ситуації, розв'язувана діагностичним комплексом, і що входить в моніторинг штатних і аварійних ситуацій на потенційно небезпечних об'єктах?
87. Що таке моніторингові параметри і які існують групи фізичних параметрів?
88. Які параметри технічної системи характеризують її як об'єкт технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту?
89. Якими властивостями повинні мати параметри вихідного процесу об'єкта, щоб їх можна, можливо було використовувати в якості діагностичних?
90. Зв'язки між структурними і діагностичними параметрами.
91. Назвіть категорії точності об'єктів при вимірі структурних і непрямих діагностичних параметрів.
92. Охарактеризуйте помилки першого і другого роду при технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту, точність і достовірність інженерної інформації.
93. Назвіть параметри стану, контрольовані в процесі штатної експлуатації потенційно небезпечних об'єктів технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту.
94. Які основні види неруйнівного контролю можуть бути використані в умовах експлуатації і при зупинці об'єктів?
95. Назвіть групи параметрів, контрольовані системою діагностики при штатних і аварійних ситуаціях. Наведіть блок-схему системи аварійної діагностики потенційно небезпечних об'єктів.
96. Які базові принципи побудови систем діагностики і захисту від надзвичайних ситуацій?

TREATY

97. Назвіть головні показники якості систем діагностики і основні етапи процедури формування діагностичної системи потенційно небезпечних об'єктів.

98. Яка послідовність процесу вибору сукупності діагностичних параметрів для потенційно небезпечних об'єктів?

99. Яким чином здійснюється процедура відбору параметрів технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту?

100. Назвіть основні напрямки і показники якості прогнозування.

101. Які існують рекомендації по вибору параметрів, що володіють прогностичними властивостями?

102. Як здійснюється облік тимчасових особливостей процесів, протікають в елементах технологічних систем при рішенні завдань технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту?

103. Які показники виділяють в числі найбільш важливих для оцінки якості технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту?

104. Сформулюйте основні ознаки ефективного управління експлуатацією обладнання потенційно небезпечних об'єктів.

105. Що дає інженерний менеджмент для зниження ступеня невизначеності знань про стан складних технічних систем та ефективність прийняття рішень?

106. У чому полягає інформаційний підхід до вибору параметрів технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту?

107. Критерій оптимізації інформаційного забезпечення процесу прийняття рішень щодо обробки інформації в системі технічного моніторингу технічних систем інженерного менеджменту.

108. Якими є основні підходи до завдання розпізнавання стану об'єкта при технічному моніторингу технічних систем інженерного менеджменту?

109. Назвіть основні статистичні методи розпізнавання.

110. Які нові концепції та технології аналітичної обробки даних?

111. Охарактеризуйте основні підходи, моделі та базові методи інтелектуального аналізу даних.

112. Назвіть компоненти систем інтелектуального аналізу даних та етапи процесу інтелектуального аналізу.

113. Яка зв'язок між діагностикою і управлінням станом потенційно небезпечних об'єктів технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

114. Охарактеризуйте порядок розробки моделі попереджувального аналізу і техобслуговування технічних систем інженерного менеджменту.

115. Наведіть структурно-функціональну схему системи попереджувальною діагностики технічних систем і поясніть її.

9. Методи навчання

Вивчення дисципліни передбачає такі види занять: лекції, лабораторні і практичні роботи та самостійну роботу.

Лекція використовується як словесний метод у комбінації із наочними методами ілюстрації (слайди до лекцій) та демонстрації (відеофільми). При цьому використовуються активні методи навчання, коли активний не тільки викладач, але й студенти. Під час діалогів розвиваються комунікативні здатності, уміння вирішувати проблеми колективно, розвивається мова студентів. Активні методи навчання спрямовані на залучення студентів до самостійної пізнавальної діяльності, викликають прагнення до рішення пізнавальних завдань, створюють передумови застосування студентами отриманих знань. Предметом дискусій можуть бути не тільки змістовні проблеми, але й моральні, а також міжособистісні відносини студентів. Дискусійні методи виступають як засіб не тільки навчання, але й виховання. Прийоми візуалізації інформації дозволять переводити навчальну інформацію у візуальну форму й підвищити швидкість обробки й засвоєння матеріалу.

Під час лабораторних робіт використовуються практичні методи, а саме досліди із використанням спеціалізованого обладнання. Під час практичних робіт використовуються практичні методи, в саме розрахунки параметрів машин і обладнання.

Самостійна робота в аудиторії поєднується із консультуванням викладача. Під час самостійної роботи студенти реалізують прагнення самостійно мислити, знаходити свій підхід до рішення завдання, бажання самостійно одержати знання, формувати критичний підхід до судження інших і незалежність власних суджень.

Під час навчання використовуються прийоми стимуляції й мотивації навчання, що дозволяє підвищити інтерес до навчання й усвідомленість засвоєння навчального матеріалу.

Оскільки діяльність студентів носить алгоритмічний характер, тобто виконується за інструкціями, приписаннями, правилами в аналогічних, подібних з показаним зразком ситуаціях, діяльність студентів організовується за кількаразовим відтворенням засвоєваних знань. Для цього використовуються лабораторні, практичні роботи, контроль знань.

Під час навчання викладачем проводиться аналіз матеріалу, постановка проблем і завдань і проводиться короткий усний або письмовий інструктаж студентів. Студенти самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри й виконують інші дії пошукового характеру. При цьому найбільш повно проявляються ініціатива, самостійність, творчий пошук у дослідницькій діяльності, а сама навчальна робота безпосередньо переростає в наукове дослідження.

10. Форми контролю

Принципи організації контролю й оцінки знань студентів:

- принцип індивідуального характеру перевірки й оцінки знань студентів передбачає індивідуальну роботу викладача з кожним студентом, врахування його індивідуальних особливостей;
- принцип систематичності і системності перевірки й оцінки знань впливає на здійснення контролю протягом усього періоду навчання студента;
- принцип тематичності стосується усіх ланок перевірки і передбачає оцінку навчальної діяльності студентів за семестр чи навчальний рік, і з кожної теми;
- принцип диференційованої оцінки успішності навчання студентів передбачає здійснення оцінки успішності на основі різнорівневого підходу;
- принцип єдності вимог викладачів до студентів передбачає врахування кафедрами і викладачами діючих загальнодержавних стандартів;
- принцип об'єктивності – це систематичний аналіз результатів міжсесійного контролю і показників успішності за єдиними критеріями з метою своєчасного здійснення заходів для поліпшення організації і змісту навчально-виховного процесу, підвищення ефективності і якості аудиторних і самостійних занять студентів;
- принцип гласності передбачає доведення результатів контролю до відома студентів.

При виставленні студентові оцінки враховується:

- характер засвоєння вже відомого знання (рівень усвідомлення, міцність запам'ятовування, обсяг, повноту і точність знань);
- якість виявленого студентом знання (логіку мислення, аргументацію, послідовність і самостійність викладу, культуру мовлення);
- ступінь оволодіння вже відомими способами діяльності, уміннями і навичками застосування засвоєних знань на практиці;
- оволодіння досвідом творчої діяльності;
- якість виконання роботи (зовнішнє оформлення, темп виконання, ретельність і т.ін.).

Оцінки «відмінно» заслуговує студент, який виявив всебічні, систематичні і глибокі знання навчально-програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною і додатковою літературою. Як правило, оцінка «відмінно» виставляється студентам, які засвоїли взаємозв'язок основних понять, виявили творчі здібності в розумінні і використанні навчально-програмового матеріалу.

Оцінки «добре» заслуговують студенти, які виявили повне знання навчально-програмового матеріалу і успішно виконують передбачені

TREATY

програмою завдання, засвоїли основну літературу, рекомендовану програмою. Як правило, оцінки «добре» виставляється студентам, які засвідчили систематичний характер знань із дисципліни і здатні до їх самостійного поповнення і оновлення у ході подальшої навчальної роботи і професійної діяльності.

Оцінки «задовільно» заслуговує студент, що виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за професією, який справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, ознайомлений з основною літературою, рекомендованою програмою. Оцінка «задовільно» виставляється студентам, що припустилися огріхів у відповіді на іспиті і при виконанні екзаменаційних завдань, але продемонстрували спроможність усунути ці огріхи.

Оцінка «незадовільно» виставляється студентіві, який виявив прогалини у знаннях основного навчально-програмового матеріалу, припустився принципових помилок у виконанні передбачених програмою завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» ставиться студентам, які неспроможні продовжити навчання чи приступити до професійної діяльності після закінчення ВНЗ без додаткових занять із відповідної дисципліни.

Об'єктом оцінювання мають бути структурні компоненти навчальної діяльності (учіння), а саме:

1. Змістовий компонент – знання про об'єкт вивчення (уявлення, поняття, явище тощо, в т.ч. про правила, засоби його перетворення, вимоги до результату; складові та послідовність виконання завдання як одиниці навчальної діяльності і т.д.). Обсяг знань визначений навчальними програмами, державними стандартами. При оцінюванні підлягають аналізу такі характеристики знань: повнота; правильність; логічність; усвідомленість (розуміння, виокремлення головного і другорядного), вербалізація – словесне оформлення у вигляді відтворення (переказ, пояснення); застосування знань (адекватність, самостійність в умовах новизни (за зразком, аналогічні, відносно нові)).

2. Операційно-організаційний компонент – дії, способи дій (вміння, навички): предметні (відповідно до програм із навчальних предметів); розумові (порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати тощо); загально-навчальні (аналізувати, планувати, організовувати, контролювати процес і результати виконання завдання, діяльності в цілому; вміння користуватися підручником та іншими доступними джерелами інформації). Підлягають аналізу й такі характеристики дій, способів дій, діяльності: – правильність виконання; – самостійність виконання в умовах новизни (за зразком, аналогічні і відносно нові); – надання допомоги: практичної (спільне виконання дії викладачем і студентом; показ, надання зразка); вербальної (повторний інструктаж, пояснення, запитання, підказка, вказівка); загальної (стимулювання, підтримка, схвалення, активізація уваги); – усвідомленість

TREATY

способу виконання – розуміння та словесне оформлення: відтворення (переказ), пояснення, застосування в умовах новизни (за зразком, аналогічні, відносно нові).

3. Емоційно-мотиваційний компонент – ставлення до навчання. Аналізуються такі його характеристики:

- характер і сила (байдуже, недостатньо виразне позитивне, зацікавлене, виразне позитивне);
- дієвість (від споглядального (пасивного) до дійового);
- сталість (від епізодичного до сталого).

З даної дисципліни передбачено поточний контроль успішності студентів, а також підсумковий та заключний контроль. Підсумковий контроль являє собою іспит студентів з метою оцінки їх знань і навиків у відповідності до моделі фахівця. Основна мета іспитів – встановлення дійсного змісту знань студентів за обсягом, якістю і глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності.

З даної дисципліни підсумковий контроль (атестація) проводиться у формі іспиту, який складаються студентами у письмовій формі за тестовими технологіями за білетами, затвердженими кафедрою з наступним виставленням національної оцінки та оцінки ECTS. Викладач також оцінює конспект студента.

Консультації з контрольними функціями проводяться за двома основними різновидами:

- а) консультації, на яких викладач перевіряє конспекти першоджерел, самостійну роботу студентів з літературою, допомагає студентам сформулювати необхідні узагальнення;
- б) консультації – для студентів, які пропустили лекції, семінарські заняття.

Мета більшості консультацій – допомогти студентам розібратись у складних питаннях, вирішити ті з них, у яких студенти самостійно розібратись не можуть. Одночасно консультації надають можливість проконтролювати знання студентів, скласти правильне уявлення про перебіг і результати навчальної роботи.

Контроль на лекції. Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Поточний контроль на лабораторно-практичних заняттях проводиться шляхом захисту звіту з лабораторної або практичної роботи та оцінкою активності студента у процесі занять, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень, доповнень попередніх відповідей.

Контроль у позанавчальний час передбачає перевірку виконання індивідуальних завдань, конспектів лекцій, рефератів (по частині лекційного курсу, який проробляється самостійно), науково-дослідних і контрольних робіт. Оцінюються якість і акуратність виконання, точність і оригінальність рішень, перегляд спеціальної літератури, наявність елементів дослідження, виконання завдання у встановленому обсязі відповідно до заданих строків. Доцільним є також проведення навчальних конкурсів і олімпіад на кращого знавця дисципліни, краще ведення конспекту, краще виконання лабораторних і, особливо, навчально-дослідних робіт. Контрольні заходи, що проводяться лектором на потоці і у позанавчальний час, крім загальної мети, яка переслідує об'єктивну атестацію студентів, дають лектору дані для оцінки рівня роботи його асистентів, які ведуть лабораторно-практичні заняття. 10.

11. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1. «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол №7).

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|------------------------|--|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | Відмінно | Зараховано |
| 74-89 | Добре | |
| 60-73 | Задовільно | |
| 0-59 | Незадовільно | Не зараховано |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації $R_{\text{ат}}$ (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів):
 $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$

12. Навчально-методичне забезпечення

1. Наукові основи агроінженерного менеджменту: конспект лекцій з дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія» / Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 328 с.

2. Наукові основи агроінженерного менеджменту. – Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія». Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 30 с.

3. Наукові основи агроінженерного менеджменту. – Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія». Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 24 с.

4. Osama Rahil Shaltami. Introduction to Engineering Management. Lecture Notes. 2020. https://www.researchgate.net/publication/340579033_Introduction_to_Engineering_Management.

5. Nyambane Osano. Engineering Management. Lecture Notes. 2022. <https://civil.uonbi.ac.ke/sites/default/files/cae/engineering/civil/FCE%20372%20-%20Engineering%20Management%20NOTES.pdf>.

6. Kanu Khandelwal. Engineering Management. Lecture Notes. 2022. 20 https://www.academia.edu/35158244/Engineering_Management.

7. Ricardo Garcia. Agricultural Machinery Management. Lecture Notes. 2023. <https://www.scribd.com/document/416320315/Agricultural-Machinery-Management-ASAE-497-4-pd>