

Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий механічний інститут

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Валерій СОРОКА

22.06.2022

02-06-77S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Оптимізація комплексів та систем машин		Optimization of machine complexes and systems	
Шифр за ОП	ВК	Code in Educational Program	
Освітній рівень: аспірантський (третій)		Educational level: Graduate student (third)	
Галузь знань: Механічна інженерія	13	Field of knowledge: Mechanical engineering	
Спеціальність: Галузеве машинобудування	133	Field of study: Industrial machinery engineering	
Спеціалізація:	—	Specialization:	
Освітня програма: Галузеве машинобудування		Educational Program: Industrial machinery engineering	

Силабус навчальної дисципліни «Оптимізація комплексів та систем машин» для здобувачів III (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, які навчаються за освітньо-науковою програмою «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування». Рівне. НУВГП. 2022. 9 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/19380/>

Розробник силабусу:

Корнієнко Валерій Ярославович, д.т.н, професор, професор кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 9 від “11” травня 2022 року

Завідувач кафедри: *е-підпис*

Налобіна Олена Олександрівна д.т.н., професорка.

Керівник ОП: *е-підпис*

Серілко Дмитро Леонідович, к.т.н., доцент.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 7 від “24” травня 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *е-підпис*

Марчук Микола Михайлович, к.т.н., професор.

СЗ №-2766 в ЕДО.

© Корнієнко В.Я.,2022

© НУВГП, 2022

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	доктор філософії
Освітня програма	Галузеве машинобудування
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Рік навчання, семестр	2-й рік, 4-й семестр
Кількість кредитів	3
Лекції:	14 / 2;
Практичні заняття:	16 / 6;
Самостійна робота:	60 / 82;
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна / заочна
Форма підсумкового контролю	залік,
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Корнієнко Валерій Ярославович, д.т.н., професор кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Вікіситет	https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Корнієнко Валерій Ярославович
ORCID	https://orcid.org/0000-0002-7921-2473
Як комунікувати	v.ia.korniienko@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Опис дисципліни <http://ep3.nuwm.edu.ua/>

Посилання на <https://exam.nuwm.edu.ua/>

розміщення
навчальної
дисципліни на
навчальній
платформі
Moodle

Компетентності **Загальні компетентності:**

ЗК3. Здатність сприймати, накопичувати, аналізувати і використовувати фундаментальні і прикладні знання в галузі соціальних, інженерних та природничих наук для інноваційних міждисциплінарних досліджень, розуміти особливості професійної діяльності.

ЗК4. Здатність застосування сучасних інформаційних та комунікативних технологій у науковій діяльності, до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел та критичного аналізу інформації.

ЗК8. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети, спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності), здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК9. Здатність діяти на основі етичних міркувань, забезпечення якості виконуваних робіт, забезпечення збереження навколишнього середовища, соціально відповідальних дій.

Фахові компетентності:

ФК2. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузевому машинобудуванні та дотичних до нього міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузях.

ФК3. Здатність виявляти сучасні дослідницькі проблеми в галузі галузевого машинобудування, застосовувати інноваційний методологічний інструментарій для досягнення поставлених цілей та розв'язання завдань досліджень.

ФК4. Здатність генерувати і обґрунтовувати нові ідеї, формулювати принципово нові концепції в науково-дослідницькій та професійній сфері стосовно машинобудівних об'єктів.

ФК5. Здатність самостійно організувати і здійснювати науково-дослідницьку діяльність, управляти проектами в галузі галузевого машинобудування, аргументовано і переконливо представляти гіпотези і концепції, захищати результати досліджень перед широкою науковою спільнотою.

ФК6. Здатність розробляти фізичні та математичні моделі досліджуваних машин, систем, процесів, явищ і об'єктів у професійній сфері, розробляти методики та організувати проведення експериментів із аналізом результатів, готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень.

Інтегральна компетентність (ІНТ)

ІНТ. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі

галузевого машинобудування під час професійної або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

Програмні результати навчання

ПРН2. Знати сучасну наукову методологію, тенденції розвитку сучасних досліджень, застосовувати інноваційні підходи до вирішення завдань наукового дослідження в галузі галузевого машинобудування.

ПРН9. Інтегрувати та застосовувати одержані знання з різних галузей знань та суміжних наукових сфер у процесі розв'язання теоретико-прикладних завдань у галузі галузевого машинобудування.

ПРН11. Демонструвати уміння застосовувати універсальні дослідницькі навички, формувати алгоритм наукового дослідження (започаткування, планування, реалізації та коригування) у галузі галузевого машинобудування та міждисциплінарних дослідженнях.

ПРН12. Визначати актуальні наукові проблеми, формулювати цілі та завдання, висновки і рекомендації на основі авторського комплексного дослідження для відкриття нових напрямів і проведення подальших досліджень.

ПРН13. Ясно та ефективно описувати глибокі й деталізовані результати наукової роботи.

ПРН15. Здатність підготувати та успішно захистити дисертаційну роботу на основі індивідуальних досліджень на тему теорії, історії, теоретичних і практичних проблем розвитку галузевого машинобудування.

ПРН19. Здатність самостійно здійснювати дослідження та інноваційну діяльність в галузі галузевого машинобудування зі застосуванням інноваційних підходів в процесі виконання наукових досліджень, проявляти креативність, наполегливість щодо вирішення поставлених наукових завдань.

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволять швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- допитливість, ініціативність;
- цілеспрямованість, наполегливість;
- соціальна обізнаність і відповідальність;
- здатність логічно обґрунтовувати свою позицію;
- критичне мислення, лідерство, креативність;
- здатність до навчання;
- навички ефективної роботи у колективі;
- уміння налагоджувати контакти у сфері професійної діяльності;
- уміння слухати і запитувати;
- формування власної думки та прийняття рішення та інші.

Структура навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1 :

Тема 1. Основні поняття теорії моделювання. – (10 годин усього / 2 години лекцій / 8 годин самостійна робота)

Тема 2. Формалізація задач оптимізації робочих процесів в техніці. – (12 годин усього / 2 години лекцій / 4 години практичні / 9

годин самостійна робота)

Тема 3. Основні поняття та принципи структурно-параметричного синтезу технологічних комплексів та технічних систем – (15 годин усього / 2 години лекцій / 4 години практичні / 9 годин самостійна робота)

Змістовний модуль 2 :

Тема 4. Наукові основи оптимізації машинно-тракторного парку – (16 годин усього / 2 години лекцій / 4 години практичні / 10 годин самостійна робота)

Тема 5. Математична модель визначення оптимального складу агрегатів у рослинництві – (13 годин усього / 2 години лекцій / 2 години практичні / 9 годин самостійна робота)

Тема 6. Системний підхід до проектування операційних механізованих технологій. – (13 годин усього / 2 години лекцій / 2 години практичні / 9 годин самостійна робота)

Тема 7. Синтез раціональних комплексів та систем машин – (14 годин усього / 2 години лекцій / 4 години практичні / 8 годин самостійна робота)

Теми практичних занять:

Практична робота № 1. Побудова одно- та багатофакторної моделі в середовищі Excel (2 години)

Практична робота № 2. Побудова 3-D моделі в MathCAD. Рішення оптимізаційних задач в MathCAD (2 години)

Практична робота № 3. Розв'язання задачі лінійного програмування графічним методом (2 години)

Практична робота № 4. Застосування системного підходу при топологічному аналізі складних систем (2 години)

Практична робота № 5. Обґрунтування енергозберігаючих режимів роботи машино-тракторних агрегатів та мобільних сільськогосподарських машин. Раціональне комплектування ресурсозберігаючих машинно-тракторних агрегатів (2 години)

Практична робота № 6. Обґрунтування ресурсозберігаючих способів руху машинно-тракторних агрегатів. Визначення продуктивності машинно-тракторного агрегату (2 години)

Практична робота № 7. Оптимізація експлуатаційних параметрів і режимів роботи машинно-тракторних агрегатів за критеріями ресурсозбереження (2 години)

Практична робота № 8. Оптимізація характеристик системи технічного обслуговування і відновлення технологічних комплексів (2 години)

Методи оцінювання та структура оцінки

Для досягнення цілей та завдань курсу аспірантам потрібно засвоїти теоретичний матеріал, вчасно виконати індивідуальні, самостійні завдання до семінарських занять, вчасно скласти контролі знань.

Викладач проводить оцінювання індивідуальних завдань аспірантів шляхом аналітичного дослідження разом із аспірантом. Також, аспірант під керівництвом викладача самостійно оцінює свою роботу.

За вчасне та якісне виконання практичних та індивідуальних робіт, аспірант отримує такі обов'язкові бали:

45 балів за усні та письмові завдання

15 балів за наукову роботу

Усього поточна складова оцінювання: 60
Модульна складова оцінювання:
20 балів - модульний контроль 1;
20 балів - модульний контроль 2.
Усього модульна складова оцінювання: 40
Разом:100

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти
<http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

Інформаційні ресурси

Основна рекомендована література:

1. Дубовой В. М. Моделювання та оптимізація систем: підручник / [Дубовой В.М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В.] – Вінниця : ПП «ТД«Еднльвейс», 2017. – 804 с.
2. Зайцев, С.В. Оптимизация технических систем: учеб. пособие / С.В. Зайцев, М.Ю. Тимофеев. – М.: МАДИ, 2019. – 124 с.
3. Островский Г.М. Оптимизация технических систем : учебное пособие / Г.М. Островский, Н.Н. Зиятдинов, Т.В. Лаптева. — М. : КНОРУС, 2012. — 424 с.
4. Ладієва, Л.Р. Оптимізація технологічних процесів./ Л.Р. Ладієва. -К.: ІВЦ „Видавництво «Політехніка»”, 2004. - 192 с.
5. Пальчевський Б.О. Дослідження технологічних систем (моделювання, проектування, оптимізація): Навч. посібник. Львів: Світ, 2001. - 232 с.
6. Дякон В.М., Ковальов Л.Є. Моделі і методи теорії прийняття рішень: Підручник. –К. АНФ ГРУП, 2013. – 604.
7. Ловейкін В. С. Режимно-параметрична оптимізація технічних систем / В. С. Ловейкін, Ю. О. Ромасевич // Машинобудування. - 2017. - № 19. - С. 90-95.

Допоміжна рекомендована література:

1. Мельник І.І, Гречкосій В.Д., Марченко В.В. та ін. Оптимізація комплексів машин і структури машинно-тракторного парку. - К.: НАУ, 1998, 84с.
2. Гальченко В. Я., Трембовецкая Р. В. MathCAD: математические методы и инструментальные средства оптимизации / В. Я. Гальченко, Р. В.Трембовецкая - Черкассы: ЧП Гордиенко Е. И., 2018.-516с.
3. Штовба С. Д. Методи оптимізації в середовищі Matlab. Лабораторний практикум: навч. посібн. / С. Д. Штовба. – Вінниця, ВДТУ, 2001. – 56 с.
4. Лысенко И.В. Анализ возможностей решения задач дискретной оптимизации средствами систем компьютерной математики / И.В. Лысенко, В.О. Бутенко // Системы обработки информации. – Х. : ХУПС. – 2013. – Вып. 5 (112). – С. 96–101.
5. Вежелис Т.М. Решение оптимизационных задач в среде MS Excel 2013 / Т.М. Вежелис, А.Б. Гордеев, А.Ю. Громов. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2014. – 50 с.

Інформаційна сторінка дисципліни в MOODLE
<https://exam.nuwm.edu.ua/>

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)

Дедлайни та перекладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем:

<https://exam.nuwm.edu.ua/>

Правила академічної доброчесності

В аудиторії здобувачі не допускаються до списування та обману за порушення принципів академічної доброчесності викладач може накладати санкції: зниження балів, повернення роботи на доопрацювання, не допущення до захисту роботи та ін.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>

Всі студенти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

Відділ якості освіти НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo/dokumenty>

Вимоги до відвідування

Лекції будуть відбуватися аудиторно або онлайн за допомогою платформи Google Meet згідно із розкладом занять.

Консультації будуть проводитися аудиторно або онлайн за допомогою платформи Google Meet за кодом у домовлений час із абітурієнтами.

Здобувачі освіти можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Аспіранту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину то аспіранту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.

За об'єктивних причин пропуску занять (лікарняні, мобільність і т. ін.) аспіранти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні

ДОДАТКОВО

Оновлення

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик.

Аспіранти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу аспіранти можуть отримати додаткові бали.

Лектор

Корнієнко Валерій Ярославович, д.т.н., професор