

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра проектування технічних систем

ПРОЄКТ

силабусу освітнього компонента (розширена анотація)

Комплексне оцінювання стану науково-технічних проєктів через рівень готовності технологій та їх соціально-економічне обґрунтування

(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми **Галузеве машинобудування**
(назва)

за спеціальністю **133 «Галузеве машинобудування» /**
G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)
(шифр, назва)

третього (освітньо-наукового рівня) рівня вищої освіти

Розробники:

Олександр ІВЧЕНКО, канд. техн.
наук, доц., зав. каф. ПТС

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри проектування технічних систем	Протокол № ____ від «____» червня 2026 р.	
	Завідувач кафедри _____ (підпис)	Олександр ІВЧЕНКО (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Михайло ШУЛЯК

Декан ІТФ

Владислав ЗУБКО

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Зареєстровано в електронній базі:

2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Комплексне оцінювання стану науково-технічних проєктів через рівень готовності технологій та їх соціально-економічне обґрунтування		
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет / кафедра проєктування технічних систем		
3.	Статус ОК	Вибірковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми)	Освітньо-наукова програма «Галузеве машинобудування» за спеціальністю G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)			
6.	Рівень НРК	8 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денна 2 н. рік, IV семестр		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		
		Лекційні	Практичні / семінарські	Лабораторні
		20	30	100
10.	Мова навчання	Українська, англійська		
11.	Викладач / Координатор освітнього компонента	Івченко Олександр Володимирович, к.т.н., зав. кафедри проєктування технічних систем Години консультацій – кожного понеділка з 10.00 до 12.00, кабінет 415м		
11.1	Контактна інформація	oleksandr.ivchenko@snau.edu.ua		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент спрямований на формування у здобувачів системного підходу до аналізу, оцінювання та прогнозування результативності науково-технічних і інноваційних проєктів у галузевому машинобудуванні. Дисципліна охоплює методологію оцінювання рівнів готовності технологій (TRL), інструменти науково-технічної, економічної та соціальної експертизи, а також підходи до прийняття управлінських рішень щодо розвитку інженерних проєктів.		
13.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента є формування здатності здобувачів здійснювати комплексне оцінювання стану науково-технічних проєктів на різних етапах життєвого циклу шляхом поєднання аналізу рівня готовності технологій, наукової новизни, інженерної реалізованості та соціально-економічної доцільності, що забезпечує обґрунтоване планування, реалізацію й комерціалізацію результатів наукових досліджень у машинобудуванні.		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП: - Методологія проведення наукових досліджень - Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності - Управління науковими проєктами та реєстрація прав інтелектуальної власності		
15.	Політика академічної доброчесності	Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання з метою забезпечення довіри		

		до результатів навчання. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми. Політика академічної доброчесності здійснюється відповідно до «Кодекс академічної доброчесності сумського національного аграрного університету» http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochesnosti.pdf
16.	Посилання на курс у системі Moodle	
17	Ключові слова	науково-технічний проєкт, рівень готовності технологій, TRL, інноваційна діяльність, техніко-економічне обґрунтування, соціально-економічна ефективність, управління проєктами, машинобудування, ризики інновацій, експертиза проєктів, життєвий цикл технологій

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента здобувач очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється ДРН
	ПРН				
	ПРН 1	ПРН 3	ПРН 6	ПРН 7	
ДРН 1. Застосовувати концептуальні та методологічні підходи до оцінювання стану науково-технічних проєктів у галузевому машинобудуванні	X				Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 2. Формулювати та перевіряти наукові гіпотези щодо технологічної готовності, ефективності та перспектив розвитку інженерних рішень		X			Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 3. Використовувати методи оцінювання рівнів готовності технологій (TRL) для планування та управління інноваційними проєктами			X		Усне опитування, письмовий контроль, індивідуальні завдання у розрізі наукового дослідження
ДРН 4. Обґрунтовувати соціально- економічну доцільність науково- технічних проєктів з урахуванням ризиків, ресурсних обмежень та нормативних вимог та критично				X	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного

аналізувати результати власних і сторонніх досліджень, дотримуючись норм академічної та професійної етики					вибору
---	--	--	--	--	--------

ПРН 1. Мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

ПРН 3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН 6. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми механічної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН 7. Вміти планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з галузевого машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомен- дована література
	Аудиторна робота			Самос- тійна робота	
	Лк	П.з / семін.з	Лаб. з.		
Тема 1. Науково-технічні проєкти в системі інноваційного розвитку. Розглядаються сутність і класифікація науково-технічних проєктів, їх роль у розвитку машинобудування, зв'язок науки, інженерії та інноваційної економіки, особливості управління дослідницькими проєктами.	2	2		8	
Тема 2. Життєвий цикл науково-технічного проєкту. Висвітлюються етапи формування, реалізації та завершення проєкту, точки прийняття рішень, взаємозв'язок досліджень, розроблення та впровадження технологій.	2	4		12	
Тема 3. Концепція рівнів готовності технологій (TRL). Розглядається походження, структура та інтерпретація шкали TRL, її застосування в інженерних і міждисциплінарних проєктах, обмеження та переваги методу.	4	8		24	
Тема 4. Методи оцінювання науково-технічного потенціалу проєктів. Аналізуються підходи до оцінювання наукової новизни, інженерної здійсненності, ресурсного забезпечення та ризиків реалізації проєктів.	4	6		20	
Тема 5. Соціально-економічне обґрунтування науково-технічних проєктів. Розглядаються методи аналізу витрат і вигід, оцінювання економічної ефективності, соціальних і екологічних наслідків інновацій.	2	4		12	
Тема 6. Управління ризиками та невизначеністю в інноваційних проєктах. Висвітлюються підходи до ідентифікації, аналізу та мінімізації технічних, економічних і організаційних ризиків.	2	2		8	
Тема 7. Експертиза та прийняття рішень щодо фінансування проєктів. Розглядаються критерії відбору науково-технічних проєктів, роль експертних оцінок, державних і приватних механізмів підтримки інновацій.	2	2		8	
Тема 8. Інтеграція результатів оцінювання у дисертаційні дослідження. Аналізуються можливості використання методів комплексного оцінювання в межах дисертаційних робіт, публікацій та інженерних інновацій.	2	2		8	
Всього	20	30		100	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин

1	2	3	4	5
ДРН 1. Застосовувати концептуальні та методологічні підходи до оцінювання стану науково-технічних проєктів у галузевому машинобудуванні	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	12	- опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за темою; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	25
ДРН 2. Формулювати та перевіряти наукові гіпотези щодо технологічної готовності, ефективності та перспектив розвитку інженерних рішень	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	13	- додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за темою; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	25
ДРН 3. Використовувати методи оцінювання рівнів готовності технологій (TRL) для планування та управління інноваційними проєктами	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	12	- додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за темою; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	25
ДРН 4. Обґрунтовувати соціально-економічну доцільність науково-технічних проєктів з урахуванням ризиків, ресурсних обмежень та нормативних вимог та критично аналізувати	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	13	- додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання;	25

1	2	3	4	5
результати власних і сторонніх досліджень, дотримуючись норм академічної та професійної етики			- проходження тренувального тестування за темою; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань.	
<i>Всього годин</i>		50		100

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання:

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
III семестр			
1.	Модуль 1 (тест множинного вибору)	25 балів / 25%	До 5 тижня
2.	Модуль 2 (тест множинного вибору)	25 балів / 25%	До 10 тижня
3.	Виконання індивідуального завдання у відповідності до напрямку дисертаційної роботи (подається у формі презентації результатів дослідження)	20 балів / 20%	До 13 тижня
4.	Іспит (письмова відповідь на питання, усне опитування)	30 балів / 30%	Після 13 тижня
	Всього	100	

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
III семестр				
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<12 балів	12-15 балів	16-19 балів	20-25 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<12 балів	12-15 балів	16-19 балів	20-25 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання індивідуального завдання	<11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Проблемне питання не розкрито презентація на низькому рівні	Проблемне питання розкрито частково презентація на середньому рівні	Проблемне питання розкрито повністю презентація на високому рівні	Проблемне питання розкрито презентація на високому рівні
Іспит (письмова відповідь на питання)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді не надані	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані не в повному обсязі	Здобувач достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані з невеликими помилками	Здобувач гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, надані вірні відповіді
Усне опитування	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Здобувач недостатньо	Здобувач недостатньо	Здобувач достатньо	Здобувач гарно орієнтується в

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді не надані	орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані не в повному обсязі	орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані з невеликими помилками	теоретичному матеріалі, надані вірні відповіді

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Підготовка до тестування та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру
4	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання самостійної роботи	Регулюється здобувачем самостійно

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1 Основні джерела

- Cooper R. G. Winning at New Products: Creating Value Through Innovation [Electronic resource]. – 5th ed. – New York : Basic Books, 2011. – Available at: <https://www.basicbooks.com/> (accessed: 07.01.2026).
- Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling [Electronic resource]. – 12th ed. – Hoboken : Wiley, 2017. – Available at: <https://www.wiley.com/en-us/Project+Management%3A+A+Systems+Approach+to+Planning%2C+Scheduling%2C+and+Controlling%2C+12th+Edition-p-9781119165354> (accessed: 07.01.2026).
- Mankins J. C. Technology Readiness Levels [Electronic resource]. – NASA White Paper, 2014. – Available at: https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/trl_definitions.pdf (accessed: 07.01.2026).
- Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) [Electronic resource]. – 7th ed. – Newtown Square : PMI, 2021. – Available at: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok> (accessed: 07.01.2026).
- Schilling M. A. Strategic Management of Technological Innovation [Electronic resource]. – 6th ed. – New York : McGraw-Hill, 2020. – Available at: <https://www.mheducation.com/> (accessed: 07.01.2026).
- Meredith J. R., Mantel S. J. Project Management: A Managerial Approach [Electronic resource]. – 10th ed. – Hoboken : Wiley, 2017. – Available at: <https://www.wiley.com/> (accessed: 07.01.2026).
- ISO 56002:2019 Innovation management — Innovation management system — Guidance [Electronic resource]. – Geneva : ISO, 2019. – Available at: <https://www.iso.org/standard/69331.html> (accessed: 07.01.2026).
- Montgomery D. C. Applied Statistics and Probability for Engineers [Electronic resource]. – 6th ed. – Hoboken : Wiley, 2019. – Available at: <https://www.wiley.com/> (accessed: 07.01.2026).

9. OECD Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development [Electronic resource]. – Paris : OECD Publishing, 2015. – Available at: <https://www.oecd.org/science/inno/Frascati-Manual.htm> (accessed: 07.01.2026).
10. Porter M. E. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance [Electronic resource]. – New York : Free Press, 1998. – Available at: <https://www.simonandschuster.com/> (accessed: 07.01.2026).

6.2 Інші джерела

11. Drucker P. F. Innovation and Entrepreneurship [Electronic resource]. – New York : Harper & Row, 1985. – Available at: <https://www.harpercollins.com/> (accessed: 07.01.2026).
12. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrial Innovation [Electronic resource]. – 3rd ed. – London : Routledge, 2009. – Available at: <https://www.routledge.com/> (accessed: 07.01.2026).
13. Rogers E. M. Diffusion of Innovations [Electronic resource]. – 5th ed. – New York : Free Press, 2003. – Available at: <https://www.simonandschuster.com/> (accessed: 07.01.2026).
14. Tidd J., Bessant J., Pavitt K. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change [Electronic resource]. – 6th ed. – Wiley, 2020. – Available at: <https://www.wiley.com/> (accessed: 07.01.2026).
15. Trott P. Innovation Management and New Product Development [Electronic resource]. – 6th ed. – Pearson, 2017. – Available at: <https://www.pearson.com/> (accessed: 07.01.2026).
16. Godin B. Innovation Studies: The Invention of a Specialty [Electronic resource]. – London : Routledge, 2015. – Available at: <https://www.routledge.com/> (accessed: 07.01.2026).
17. International Electrotechnical Commission. IEC Guide 31010: Risk Management – Risk Assessment Techniques [Electronic resource]. – Geneva : IEC, 2019. – Available at: <https://www.iec.ch/> (accessed: 07.01.2026).
18. Ben-Daya M., Duffuaa S. O. Handbook of Maintenance Management and Engineering [Electronic resource]. – London : Springer, 2009. – Available at: <https://link.springer.com/> (accessed: 07.01.2026).
19. Stamatis D. H. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) from Theory to Execution [Electronic resource]. – Milwaukee : ASQ Quality Press, 2003. – Available at: <https://asq.org/quality-press> (accessed: 07.01.2026).
20. Camp R. C. Benchmarking: The Search for Industry Best Practices [Electronic resource]. – Milwaukee : ASQ Quality Press, 1995. – Available at: <https://asq.org/quality-press> (accessed: 07.01.2026).

6.3 Інформаційні ресурси

21. Scopus : abstract and citation database – Elsevier [Electronic resource]. – Available at: <https://www.scopus.com>
22. Web of Science : research platform – Clarivate Analytics [Electronic resource]. – Available at: <https://www.webofscience.com>
23. Google Scholar : scholarly literature search – Google [Electronic resource]. – Available at: <https://scholar.google.com>
24. OECD iLibrary : statistics, books and journals – OECD [Electronic resource]. – Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org>
25. EU Innovation Policy Platforms – European Commission [Electronic resource]. – Available at: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu>