

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС</b>  <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ МАШИН»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</b>  <b>Спеціальність: <u>G11</u> <u>Машинобудування</u></b>  <b>Рік навчання: <u>2-й</u>, семестр <u>4-й</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>5</u> <u>кредитів</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>Машин та обладнання</u></b>  <b><u>сільськогосподарського виробництва</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<p><b>Лектор курсу</b></p>	<p><b>к.т.н., доцент Шаргородський Сергій Анатолійович</b></p>
<p><b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b></p>	<p><b><u><a href="mailto:sergey20@vsau.vin.ua">sergey20@vsau.vin.ua</a></u></b></p>

### **ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна «Методи проектування машин» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 годин: лекції – 26 год., практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

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

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при проходженні практики, подальшому навчанні на магістерському рівні вищої освіти та фаховій діяльності.

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

Освітня компонента «Методи проектування машин» для здобувачів вищої освіти спеціальності «Галузеве машинобудування» має на меті ознайомлення з основними принципами, підходами та інструментами проектування машин і механізмів, що використовуються у різних галузях промисловості.

Дисципліна спрямована на формування знань про сучасні методи розробки конструкцій, аналізу їхньої міцності, надійності та ефективності, а також оптимізацію проектних рішень. Особливу увагу приділено використанню автоматизованих систем проектування (CAD) і методів інженерного аналізу (CAE) у процесі створення машинобудівної продукції.

Навчальний курс розглядає інтеграцію традиційних методів проектування з новітніми технологіями, такими як моделювання і віртуальне тестування, що дозволяє здобувачів вищої оволодіти навичками створення інноваційних технічних рішень. Це забезпечує розвиток компетенцій у галузі інженерного проектування, необхідних для підвищення якості, продуктивності та економічної доцільності машинобудівних процесів.

### **Мета вивчення навчальної дисципліни**

Метою вивчення навчальної дисципліни є надання здобувачам знань про основні методи проектування машин та ряд положень, які дадуть можливість орієнтуватись у різноманітті технічних рішень в конструкціях машин, робити загальну оцінку тенденціям розвитку машинобудування, оволодіти необхідними прийомами у виконанні конструкторських робіт.

### **Завдання вивчення дисципліни**

Завданням вивчення дисципліни є поглиблення теоретичної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти з таких питань, як: навчання основам методології проектування машин в послідовності процесу проектування і шляхів пошуку конструкторських рішень; навчання вмінню використовувати різні графічні моделі в процесі проектування; навчання правильному використуванню різноманітних факторів, які впливають на процес проектування та якість виробу; навчання загальним питанням проектування, які необхідно вирішувати конструктору при розробці нових машин.

## **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

*Інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

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

### ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Поняття про проектування.	2	2	8
2	Сільгоспмашини як об'єкти проектування.	2	2	8
3	Вихідна інформація для рішення задач проектування.	2	2	10
4	Методи проектування.	2	2	8
5	Основні методи та етапи у творчій діяльності конструктора при розробці нових машин.	2	2	10
6	Загальні вимоги до виробу.	2	2	8
7	Стійкість машин та машинно-тракторних агрегатів	2	2	8
8	Використання методів скінченних елементів у проектуванні машин.	4	2	8
9	Аналіз вібрацій і стійкості механічних систем.	2	2	8
10	Теплові розрахунки в машинобудівних конструкціях.	2	2	8
11	Проектування деталей машин із використанням композиційних матеріалів.	2	2	8
12	Методи модульного проектування та стандартизація в машинобудуванні.	2	2	8
<b>Разом</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

#### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та

практичні завдання.

Самостійна робота здобувача організується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (гугл-презентації).

Виконання самостійної роботи здобувачами здійснюється під час виконання окремих завдань на практичних заняттях, вирішенні тестових завдань та виконанні індивідуального завдання.

Індивідуальне завдання повинно мати практичне спрямування та носити творчий, дослідницький, науковий характер. Тип індивідуального завдання – презентація, доповідь, наукове дослідження, ситуаційне завдання, реферат.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

### Види самостійної роботи

№з/п	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	28	Протягом семестру	Усне та письмове опитування, обговорення проблемних питань
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	20	Протягом семестру	Усне та письмове опитування, тестовий контроль, вирішення ситуаційних задач, обговорення проблемних питань
3	Індивідуальне завдання	28	1 раз на семестр	Захист індивідуального завдання, обговорення, виступ з презентацією
4	Підготовка до контрольних робіт заходів	24	2 рази на семестр	Тестування
<b>Разом</b>		<b>100</b>		

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основна література

1. Бойко М.Ю. Основи механічного моделювання: підручник. Одеса: ОНМУ, 2018. 304 с.
2. Гончар В.А., Карпенко Л.М. Інноваційні підходи до проектування машин. Вінниця: ВНАУ, 2019. 190 с.
3. Дмитренко О.В., Сергієнко П.П. Основи проектування машинобудівних виробів: навчальний посібник. Полтава: ПДАА, 2019. 290 с.
4. Іваненко С.П., Кравченко Ю.В. Теорія і практика конструювання машин: навч. посіб. Львів: Видавництво ЛНУ, 2021. 265 с.
5. Коваленко О.В., Мельник І.В. Методи проектування машин: навчальний

посібник. Київ: Аграрна освіта, 2021. 328 с.

6. Литвиненко В.М., Корнієнко І.С. Інженерні методи оптимізації конструкцій. Умань: УНУС, 2020. 256 с.

### Додаткова література

1. Бондаренко Ю.О., Сіденко Н.В. Стандартизація і сертифікація у проектуванні. Київ: Аграрна освіта, 2021. 212 с.

2. Веселовська Н. Р., Руткевич В. С., Островський А. Й. Теорія різання, металообробне обладнання та інструмент: Методичні вказівки до виконання практичних робіт. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2022. 72 с.

3. Веселовська, Н.Р., Шаргородський, С.А., Присяжнюк, Д.В. Моделювання технологічних процесів і систем. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для підготовки фахівців спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Вінниця: ВНАУ, 2022. 39 с.

4. Веселовська, Н.Р., Шаргородський, С.А., Руткевич, В.С. Методи конструювання робочих органів сільськогосподарських машин. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт. Вінниця: ВНАУ, 2020. 90 с.

5. Веселовська, Н.Р., Іванов, М.І., Шаргородський, С.А., Руткевич, В.С. Гідравліка, гідро-, пневмоприводи. Методичні вказівки по вивченню та виконанню практичних робіт для студентів першого бакалаврського рівня вищої освіти галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» та галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 208 «Агроінженерія». Вінниця: ВНАУ, 2020. 60 с.

6. Гончаренко О.О., Смирнов В.І. Екологічні аспекти проектування технічних систем. Київ: КНТЕУ, 2019. 198 с.

7. Коваленко М.І., Дмитренко Т.В. Автоматизація проектування техніки. Дніпро: ДНУ, 2018. 200 с.

8. Купчук, І.М., Дацюк, Д.А., Когут, В.М. Теоретична механіка. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт. Вінниця: ВНАУ, 2024. 73 с.

9. Лепейко Т.І., Мулик Т.О. Основи управління проектами в машинобудуванні. Харків: ХНУ, 2020. 290 с.

10. Литвин С.П., Антонюк І.М. ІТ-технології у проектуванні машин. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. 167 с.

11. Панасенко І.І., Боровик С.Ю. Основи розрахунків і проектування. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. 275 с.

12. Петренко А.Г., Савчук Л.М. Конструювання машин: сучасні методи і підходи. Вінниця: ВНТУ, 2017. 352 с.

13. Тараненко П.М., Білик О.В. Основи проектування технічних систем. Харків: ХНАУ, 2020. 410 с.

14. Тимченко Н.В., Кравець С.В. Теорія механізмів і машин: підручник. Дніпро: ДДАЕУ, 2021. 320 с.

15. Пономаренко М.С., Григоренко П.І. Технології зниження витрат у машинобудуванні. Харків: ХНАУ, 2018. 134 с.

16. Рибак О.В., Соколюк Т.Г. Основи екологічного проектування. Львів: ЛНАУ, 2021. 112 с.

17. Савченко М.О., Бойко А.В. Енергоефективність у проектуванні машин. Київ: НУБІП України, 2021. 155 с.

18. Тимошенко С.В., Гончар О.А. Актуальні питання проектування технічних систем. Полтава: ПНТУ, 2019. 178 с.

19. Шевченко І.В., Мороз С.Г. Конструкторські підходи у машинобудуванні. Одеса: ОНАХТ, 2020. 188 с.

20. Шаргородський, С.А., Бабин, І.А., Луц, П.М. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти. Для студентів інженерно-технологічного факультету денної та заочної форми навчання. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2023. 125 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Пошук наукової літератури за різними галузями знань та різними джерелами. URL: <https://scholar.google.com.ua/>

2. Курси технічного напрямку Udacity. URL: [www.udacity.com](http://www.udacity.com)

3. Платформа по курсам технічного напрямку. URL: <https://www.coursera.org/>

4. Система пошуку у відкритих архівах України. URL: <https://oai.org.ua/>

5. Глобальна наукова пошукова система, яка здійснює пошук інформації по національних та міжнародних наукових базах даних та порталах. URL: <https://www.icsti.org/>

6. Бібліотека BASE університету Білефельд (Німеччина). URL: <https://www.base-search.net/>

### **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 навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусії на лекційних та практичних заняттях	10
2	Виконання аудиторних та домашніх завдань	5
3	Написання реферату (есе) за заданою проблематикою	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (з презентацією за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	5
	<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
6	Участь у дискусії на лекційних та практичних заняттях	10
7	Виконання аудиторних та домашніх завдань	5
8	Написання реферату (есе) за заданою проблематикою	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	5
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (з презентацією за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	5
	<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>30</b>
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
	<b>Підсумкове тестування</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

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

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів недопустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

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 відповідності до шкали.

**Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

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