

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 17 Деталі машин та підйомно-транспортні машини
(обов'язкова)

Реалізується в межах освітньої програми **Агроінженерія**
за спеціальністю **208 «Агроінженерія» / Н7 «Агроінженерія»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробники:



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

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри проектування технічних систем	Протокол № 12 від «17» червня 2025 р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) Олександр ІВЧЕНКО (Ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

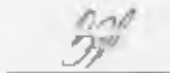
Погоджено:

Гарант освітньої програми



Богдан САРЖАНОВ

Декан ІТФ



Владислав ЗУБКО

Рецензія на робочу програму(додається) надана:



Богдан САРЖАНОВ

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Михайло ДУМАНЧУК



Зареєстровано в електронній базі:



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	Деталі машин та підйомно-транспортні машини							
2	Факультет / кафедра	Інженерно-технологічний / Проектування технічних систем							
3	Статус ОК	Обов'язкова							
4	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітня програма: «Агроінженерія» / 208 Агроінженерія Освітня програма: «Агроінженерія» / Н7 Агроінженерія							
5	Рівень НРК	6 рівень							
6	Семестр та тривалість вивчення	Денна форма навчання: Другий курс: 3 семестр – 18 тижнів, 4 семестр – 18 тижнів Перший курс с.т.: 1 семестр – 18 тижнів, 2 семестр – 18 тижнів Заочна форма навчання: Третій курс: 5 семестр – 18 тижнів Четвертий курс: 7 семестр – 18 тижнів							
7	Кількість кредитів ЄКТС	5							
8	Загальний обсяг годин та їх розподіл:	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч	Денна	Заочн	Денна	Заочн	Денна	Заочн
		1 та 2 курс							
		3 семестр – 60 год., іспит		14		16		30	
		4 семестр – 90 год., іспит		14		16		60	
		3 курс							
9	Мова навчання	українська							
10	Викладач/Координатор освітнього компонента	Івченко О. В., доцент							
11	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 419 м, інженерно-технологічного факультету, корпус № 4, oleksandr.ivchenko@snau.edu.ua							
12	Загальний опис освітнього компонента	Теоретичні основи розрахунку, конструювання і надійної експлуатації вузлів і деталей загального призначення.							
13	Мета освітнього компонента	Набуття студентами необхідних теоретичних та практичних знань з основ розрахунку і конструювання вузлів і деталей загального призначення з урахуванням режиму роботи і строку служби машин.							
14	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими	Освітній компонент базується на: ОК 6 Вища математика та фізика; ОК 7 Нарисна геометрія та технічне креслення;							

	освітніми компонентами ОП	ОК 9 Теоретична механіка; ОК 11 Матеріалознавство і ТКМ; ОК 16 Механіка матеріалів і конструкцій; ОК 18 Теорія механізмів та машин 2. Освітній компонент є основою для: ОК 14 Трактори і автомобілі; ОК 15 Сільськогосподарські машини; ОК 25 Експлуатація машин та обладнання; ОК 26 Машини і обладнання для переробки і зберігання сільськогосподарської продукції ОК 29 Технічний сервіс і ремонт машин ОК 31 Підготовка та захист кваліфікаційної роботи
15	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: – проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; – виконання і захист практичних робіт у встановлені терміни; – дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Усі роботи повинні бути оригінальними, виконані самостійно. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижче оцінку. Роботи, які є копією чужої роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуєчим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Перездача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час заліку заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється і залік складається повторно. Перескладання заліку відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.
16	Посилання на курс у системі Moodle	<u>Денна 2 курс 3 семестр, 2 курс 4 семестр, заочна 1 курс</u> https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3023 <u>Денна 3 курси 5 семестр, заочна 4 курс</u> https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1775
17	Ключові слова	Деталі машин, розрахунок на міцність; надійність техніки; зносостійкість; довговічність; стандартизація та взаємозамінність; з'єднання; різьбові з'єднання; зварні з'єднання; механічні передачі; зубчаста передача; пасова передача; ланцюгова передача; карданна передача; вали та осі; підшипники; муфти; підйомно-транспортні машини; конвеєр; ковшовий елеватор; норія; навантажувач.

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹						Як оцінюється РНД
	ПРН 1	ПРН 8	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 19	
1	2	3	4	5	6	7	9
ДРН 1. Використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва.	x		x				Виконання та захист лабораторних робіт. Тестування самостійної роботи тестами множинного вибору. Виконання та захист розрахунково-графічної роботи або модульної курсової роботи.
ДРН 2. Конструювати машини на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.				x			
ДРН 3. Вибирати і використовувати механізовані технології, в тому числі в системі точного землеробства; проектувати та управляти технологічними процесами й системами виробництва, первинної обробки, зберігання, транспортування та забезпечення якості сільськогосподарської продукції відповідно до конкретних умов аграрного виробництва.			x		x		
ДРН 4. Виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.		x				x	

¹ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

1	2	3	4	5	6	7	9
ДРН 5. Планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови сільськогосподарської техніки та технологічного обладнання.						x	
ДРН 6. Здійснювати економічне обґрунтування доцільності застосування технологій та технічних засобів в агропромисловому виробництві, інженерно-технічних заходів з підтримання машинно-тракторного парку, фермської та іншої сільськогосподарської техніки в працездатному стані.	x	x				x	

ПРН 1 Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН 8 Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

ПРН 13 Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

ПРН 14 Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

ПРН 15 Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.

ПРН 19 Застосовувати стратегії та системи відновлення працездатності тракторів, комбайнів, автомобілів, сільськогосподарських машин та обладнання. Складати плани-графіки виконання ремонтно-обслуговуючих робіт. Виконувати операції діагностування, технічного обслуговування та ремонту сільськогосподарської техніки.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

3.1 Денна форма навчання 2 курс 3 семестр

Заочна форма навчання 3 курс 5 семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота Денна / Заочна	Рекомендов ана література
	Аудиторна робота Денна / Заочна				
	Лк	Пр	Лб		
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Загальні питання розрахунку та проектування деталей машин Загальні вимоги до машин та їх елементів. Класифікація деталей машин. Історичний розвиток конструкцій, теорії та розрахунку деталей машин. Етапи проектування та конструювання машин. Види конструкторської документації. Навантаження, що діють на деталі машин. Критерії працездатності і розрахунки деталей машин. Вибір допустимих напружень і коефіцієнтів запасу міцності. Надійність і довговічність деталей машин: основні терміни і поняття. Показники надійності і довговічності. Шляхи підвищення надійності деталей машин. Машинобудівні матеріали, характеристика та призначення. Термічні і хіміко-термічні обробки. Основні механічні характеристики матеріалів. Вибір матеріалів деталей машин. Тертя і зношування в машинах. Основні поняття триботехніки. Методи підвищення зносостійкості деталей. Стандартизація і уніфікація деталей машин.	2/1		2/-	4/8	[1], [2], [5], [6], [7]
Тема 2. Передачі. Загальні відомості та співвідношення Призначення і роль передач у машинах. Принципи роботи і класифікація механічних передач. Побудова кінематичних схем і умовні позначення елементів. Передатне відношення передач. Багатоступінчасті передачі. Привід машини. Вибір двигуна. Загальні кінематичні та енергетичні	2/1		2/2	4/8	[1 – 4], [6]

1	2	3	4	5	6
співвідношення для передач обертального руху.					
Тема 3. Зубчасті передачі Основні поняття та визначення. Класифікація та галузь застосування зубчастих передач. Основні параметри зубчастих коліс. Точність виготовлення. Види руйнувань зубців. Критерії працездатності і розрахунки зубчастих передач. Матеріали зубчастих коліс. Допустимі напруження. Циліндричні зубчасті передачі. Сили в зачепленні. Геометрія косозубих передач. Розрахунки на контактну витривалість і витривалість під час згинання. Розрахунки під час максимального навантаження. Конічні зубчасті передачі. Особливості і основні параметри. Сили в зачепленні. Розрахунки конічних зубчастих передач. Циліндричні зубчасті передачі із зачепленням Новикова. Особливості конструкції, параметри, розрахунки. Планетарні зубчасті редуктори. Галузь застосування. Особливості кінематики і розрахунку. Конструкції планетарних редукторів. Хвильові зубчасті передачі. Геподні передачі. Загальні відомості. Мотор-редуктори.	2/1		2/2	4/8	[1 – 4], [7], [9]
Тема 4. Черв'ячні передачі Загальні відомості та класифікація черв'ячних передач. Основні параметри черв'ячних циліндричних передач. Кінематика черв'ячної передачі. Ковзання в зачепленні. ККД передачі. Сили в зачепленні. Види пошкоджень черв'ячних передач. Критерії працездатності і розрахунки. Матеріали деталей. Допустимі напруження. Розрахунки черв'ячних передач. Тепловий розрахунок закритої черв'ячної передачі. Конструкції черв'ячних коліс, способи нарізання витків черв'яків та зубів черв'ячних коліс, базування поверхонь елементів передачі.	2/-		2/2	4/8	[1 – 9]
Тема 5. Ланцюгові передачі Класифікація ланцюгових передач. Конструкції основних типів приводних ланцюгів. Застосування передач у сільськогосподарських машинах. Деталі ланцюгових передач. Основні параметри.	2/1		2/2	4/8	[1 – 9]

1	2	3	4	5	6
Матеріали деталей. Критерії працездатності та розрахунки. Сили, що діють у вітках ланцюга і навантаження на вали. Динамічні навантаження в ланцюговій передачі. Проектування зірочок.					
Тема 6. Пасові передачі Класифікація і галузь застосування пасових передач. Паси: матеріали і конструкція. Геометрія і кінематика пасових передач. Сили і напруження в пасі. Пружне ковзання і буксування паса. Криві ковзання і ККД. Коефіцієнт тяги. Розрахунок пасових передач на тягову здатність і на довговічність. Сили, що діють на вали пасових передач. Зубчасто-пасові передачі, особливості їх розрахунку. Конструкції шківів пасових передач. Розрахунок основних елементів. Перспективи розвитку конструкцій пасів. Монтаж шківів і пасів. Перевірка натягу. Способи підвищення тягової здатності пасів. Особливості пасів, що виготовляються провідними виробниками світу.	2/-		2/2	4/8	[1 – 4], [7 – 9]
Тема 7. Фрикційні передачі. Варіатори Загальні відомості. Основні типи фрикційних передач. Кінематика передач. Матеріали деталей, види руйнування і критерії працездатності. Варіатори.	1/-		2/2	4/8	[1 – 4], [7 – 9]
Тема 8. Передачі гвинт-гайка Загальні відомості про ходові різьби і матеріали деталей. Конструкції передач гвинт-гайка. Розрахунки передач.	1/-		2/-	2/9	[1 – 4], [7 – 9]
Всього	14/4		16/8	30/65	

3.2 Денна форма навчання 2 курс 4 семестр

Заочна форма навчання 4 курс 7 семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота Денна / Заочна	Рекомендо вана література
	Аудиторна робота Денна / Заочна				
	Лк	Пр	Лб		
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Вали та осі	2 / 2		-/-	6 / 6	[1 – 4], [7 – 10]

1	2	3	4	5	6
Класифікація, конструкції валів і осей, критерії розрахунку. Матеріали валів та осей. Вибір розрахункових схем. Розрахунок осей. Розрахунок валів на кручення. Конструктивні елементи валів та осей. Розрахунок валів на статичну міцність. Розрахунок валів на витривалість. Розрахунок валів на жорсткість. Розрахунок валів на вібростійкість. Технологічні вимоги до виготовлення ступінчастих валів та базування поверхонь валів і осей.					
Тема 2. Підшипники Підшипники ковзання. Призначення і класифікація. Конструкції, основні параметри. Матеріали вкладишів. Види руйнувань і критерії роботоздатності і розрахунку підшипників ковзання. Умовний розрахунок підшипників ковзання. Основні положення вчення про тертя змащених поверхонь. Умови утворення режиму рідинного тертя в підшипниках ковзання. Основи розрахунку радіальних підшипників рідинного тертя. Підшипники кочення. Класифікація. Конструкції підшипників кочення. Система умовних позначень. Матеріали кілець, тіл кочення та сепараторів. Критерії роботоздатності. Навантаження на тіла кочення. Вибір підшипників кочення за динамічною та статичною вантажністю. Розрахункове еквівалентне навантаження на підшипники. Максимальні швидкості обертання кілець підшипників. Конструкції підшипникових вузлів. Змащування підшипників. Ущільнення підшипникових вузлів. Схеми встановлення підшипників. Перспективи розвитку конструкцій підшипників.	2 / 2		2 / 2	6 / 6	[1 – 4], [7 – 10]
Тема 3. Муфти	2 / 2		2 / 2	6 / 6	[1 – 2], [7 – 10]

1	2	3	4	5	6
Призначення і класифікація муфт. Похибки взаємного розміщення валів. Стандартні муфти. Розрахункові моменти. Вибір стандартних муфт. Глухі муфти. Конструкції і розрахунки. Пружні муфти. Робота під дією змінних і ударних моментів. Демпферувальна здатність пружних і шарнірних муфт. Керовані кулачкові муфти. Форма зубців. Вмикання і вимикання муфт. Розрахунок зубців. Фрикційні муфти. Матеріали накладок. Умова роботоздатності і розрахунки. Механізм керування муфт. Конструкція і розрахунок. Жорсткі компенсуючі муфти. Конструкція і розрахунок зубчастих, ланцюгових, кулачково-дискових. Самокеровані муфти. Муфти запобіжні із зрізним штифтом, пружинно- кулачкові та фрикційні. Особливості розрахунку. Обгінні муфти. Конструкції та розрахунок. Відцентрові муфти. Перспективи розвитку конструкцій муфт.					
Тема 4. Пружні елементи машин та корпусні деталі Пружини. Призначення і класифікація за видами навантаження та формою. Матеріали. Допустиме напруження. Конструкції. Розрахунок пружин. Складальні одиниці з гумовими елементами. Загальні відомості про гуму та її фізико-механічні властивості. Типи і конструкції гумо-технічних виробів. Основи розрахунку гумових деталей при статичному навантаженні. Розрахунок гумових деталей, що працюють на стиск та зсув. Конструювання корпусних деталей.	-/-		-/-	6 / 6	[1 – 4], [7 – 10]
Тема 5. Різьбові з'єднання Класифікація різьб. Основні параметри різьби. Основні типи	2 / 2		2 / 2	6 / 6	[1 – 4], [7 – 10]

1	2	3	4	5	6
різбових кріпильних деталей, матеріали, умовне позначення. Способи запобігання розгвинчуванню різбових з'єднань. Взаємодія між гвинтом і гайкою: розподіл осьової сили затягування між витками різби. Розрахунок гвинта, навантаженого осьовою силою. Розрахунок елементів різби. Залежність між осьовою силою затягування та моментом, прикладеним до гайки. Моменти тертя в різбі і на опорній поверхні гайки. Коефіцієнт корисної дії гвинтової пари. Самогальмування різби. Розрахунки на міцність стержня болта за різних випадків навантажень. Розрахунок групи болтів.					
Тема 6. Шпонкові, шліцьові та профільні з'єднання Шпонкові з'єднання. Призначення і класифікація шпонок. Основні види шпонкових з'єднань та галузь застосування. Розрахунок ненапружених шпонкових з'єднань. Матеріали шпонок та визначення допустимих напружень. Розрахунок напружених шпонкових з'єднань. Шліцьові (зубчасті) з'єднання. Приклади застосування. Прямобічні шліцьові з'єднання. Способи центрування. Критерії роботоздатності та розрахунки міцності шліцьових з'єднань. Профільні з'єднання. Галузь застосування. Конструкції.	2 /-		2 /-	6 / 6	[1 – 4], [7 – 10]
Тема 7. З'єднання деталей з натягом Загальні відомості про з'єднання з гарантованим натягом (пресові з'єднання). Технологія виконання з'єднань. Посадки. Розрахунок на міцність циліндричних з'єднань з натягом, навантажених осьовою силою і моментом. Розрахунок на міцність деталей з'єднання з натягом.	2 /-		2 /-	6 / 6	[1 – 4], [7 – 10]

1	2	3	4	5	6
Тема 8. Зварні, паяні та клеєні з'єднання Роль зварних з'єднань у машинобудуванні. Види зварних з'єднань і типи зварних швів. Розрахунок на міцність стикових, напусткових, кутових, таврових з'єднань. Допустимі напруження за різних способів зварювання. Розрахунок на міцність у разі змінних навантажень. Позначення зварних з'єднань на кресленнях. Способи з'єднання деталей паянням. Марки припоїв, флюсів. Переваги і недоліки паяних з'єднань. Клеєні з'єднання. Види і марки клеїв. Міцність клеєних з'єднань. Клеєрізбкові, клеєзаклепкові та клеєзварні з'єднання. Старіння клеєних з'єднань.	-/-		2 / -	6 / 6	[1 – 4], [7 – 10]
Тема 9. Заклепкові з'єднання Галузь використання заклепкових з'єднань. Технологія клепаання. Основні типи заклепок. Матеріали заклепок. Типові конструкції заклепкових з'єднань. Вибір діаметра заклепок. Розрахунок на міцність заклепкових з'єднань. Допустимі напруження в розрахунках заклепкових з'єднань.	-/-		2 / -	6 / 6	[1 – 4], [7 – 10]
Тема 10. Система автоматизованого проектування (САПР) Програмне забезпечення САПР. Створення моделі деталі. Створення і оформлення креслень за допомогою комп'ютера. Розробка нових конструктивних рішень. Застосування нових матеріалів, нових методів механічної, термічної та термомеханічної обробки. Боротьба з шумом, вібраціями. Захист механізмів і деталей машин від дії корозії, живих організмів.	2 / -		2 / -	6 / 11	[12 – 13]
Всього	14 / 8		16 / 10	60 / 65	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин Денна / Заочна	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин Денна / Заочна
ДРН 1	Викладення на лекціях активним методом навчання теоретичного матеріалу щодо методів розрахунку та конструювання. Демонстрація та розгляд конструкцій технічних засобів інтерактивним методом навчання на лабораторних заняттях	14/5	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	10/10
ДРН 2	Викладення на лекціях активним методом навчання теоретичного матеріалу щодо методів розрахунку та конструювання. Демонстрація та розгляд конструкцій технічних засобів інтерактивним методом навчання на лабораторних заняттях	14/5	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	10/10
ДРН 3	Викладення на лекціях активним методом навчання теоретичного матеріалу щодо методів розрахунку та конструювання. Демонстрація та розгляд конструкцій технічних засобів інтерактивним методом навчання на лабораторних заняттях	12/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	13/25
ДРН 4	Викладення на лекціях активним методом навчання теоретичного матеріалу щодо методів розрахунку та конструювання. Демонстрація та розгляд конструкцій технічних засобів інтерактивним методом навчання на лабораторних заняттях	12/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	13/25

ДРН 5	Викладення на лекціях активним методом навчання теоретичного матеріалу щодо методів розрахунку та конструювання. Демонстрація та розгляд конструкцій технічних засобів інтерактивним методом навчання на лабораторних заняттях	12/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	13/25
ДРН 6	Викладення на лекціях активним методом навчання теоретичного матеріалу щодо методів розрахунку та конструювання. Демонстрація та розгляд конструкцій технічних засобів інтерактивним методом навчання на лабораторних заняттях	10/2	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	17/21

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

Денна форма навчання 2 курс 3 семестр

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Модуль І			
1	Виконання і захист лабораторних робіт шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodle	20 балів / 20 %	Протягом першого модуля
Модуль ІІ			
2	Виконання і захист лабораторних робіт шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodle	35 балів / 35 %	Протягом другого модуля
3	Тестування по самостійній роботі – тест множинного вибору	15 балів / 15 %	15 тиждень
4	Іспит – письмова відповідь на білет	30 балів / 30 %	Згідно графіка освітнього процесу

Денна форма навчання 2 курс 4 семестр

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Модуль I			
1	Виконання і захист лабораторних робіт шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodly	20 балів / 20 %	Протягом першого модуля
Модуль II			
2	Виконання і захист лабораторних робіт шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodly	20 балів / 20 %	Протягом другого модуля
3	Виконання і захист модульної курсової роботи	15 балів / 15 %	12 – 15 тиждень
4	Тестування по самостійній роботі – тест множинного вибору	15 балів / 15 %	18 тиждень
5	Іспит – письмова відповідь на білет	30 балів / 30 %	Згідно графіка освітнього процесу

Заочна форма навчання 3 курс 5 семестр

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Виконання і захист лабораторних робіт шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodly	55 балів / 55 %	Згідно графіка освітнього процесу
2	Тестування по самостійній роботі – тест множинного вибору	15 балів / 15 %	
3	Іспит – письмова відповідь на білет	30 балів / 30 %	

Заочна форма навчання 4 курс 7 семестр

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист лабораторних робіт	70 балів / 70%	2-18 тиждень
2.	Комп'ютерне тестування	10 балів / 10%	7 тиждень
3.	Комп'ютерне тестування	20 балів / 20%	18 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ³
Денна форма навчання 2 курс 4 семестр				
Виконання і захист лабораторних робіт	<24 балів	24-27 балів	28-35 балів	36-40 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість,

² Зазначити компонент сумативного оцінювання

³ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

		<i>відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>		<i>запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>
Виконання і захист модульної курсової роботи	<i><9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань</i>
Тестування по самостійній роботі – тест множинного вибору	<i><9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	<i>Вірних відповідей менше 9 із 15</i>	<i>Вірних відповідей від 9 до 11 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 12 або 13 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 14 або 15 із 15</i>
Іспит – письмова відповідь на білет	<i><18 балів</i>	<i>18-22 балів</i>	<i>23-26 балів</i>	<i>27-30 балів</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>

Денна форма навчання 2 курс 3 семестр

Заочна форма навчання 3 курс 5 семестр

Виконання і захист лабораторних робіт	<i><33 балів</i>	<i>33-44 балів</i>	<i>45-49 балів</i>	<i>50-55 балів</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>
	<i><9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>

Тестування по самостійній роботі – тест множинного вибору	<i>Вірних відповідей менше 9 із 15</i>	<i>Вірних відповідей від 9 до 11 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 12 або 13 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 14 або 15 із 15</i>
Іспит – письмова відповідь на білет	<i><18 балів</i>	<i>18-22 балів</i>	<i>23-26 балів</i>	<i>27-30 балів</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, продemonстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>

Заочна форма навчання 4 курс 7 семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання і захист лабораторних і графічних робіт	<i><42 балів</i> <i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>42-52</i> <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>53-62 балів</i> <i>Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	<i>63-70 балів</i> <i>Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань</i>
Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору	<i><6 балів</i> <i>Вірних відповідей менше 60%</i>	<i>6-7</i> <i>Вірних відповідей 60% до 75%</i>	<i>8 балів</i> <i>Вірних відповідей від 76% до 89%</i>	<i>>8 балів</i> <i>Вірних відповідей 90% і більше</i>
Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору	<i><12 балів</i> <i>Вірних відповідей менше 60%</i>	<i>12-14</i> <i>Вірних відповідей 60% до 75%</i>	<i>15-17 балів</i> <i>Вірних відповідей від 76% до 89%</i>	<i>>17 балів</i> <i>Вірних відповідей 90% і більше</i>

5.3. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Виконання лабораторних робіт під час проведення занять зі зворотним зв'язком від викладача</i>	Протягом 2-18 тижнів

2	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над завданнями протягом аудиторних занять</i>	Протягом 2-18 тижнів
3	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час захисту лабораторних робіт</i>	Протягом 3-18 тижнів
4	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату згідно індивідуального завдання</i>	Протягом 3-18 тижнів

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

6.1.1. Підручники та посібники

1. Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання / Малащенко В.О., Стрілець В.М., Новіцький Я.М., Стрілець О.Р. - 2-ге видання. Навч. посібник. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2019. – 347 с.
2. Малащенко В.О. Деталі машин. Конспект лекцій: підручник / В.О. Малащенко. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2019. – 193 с.
3. Павлище В.Г. Основи конструювання та розрахунку деталей машин. - Львів: Афіша, 2003. - 560 с.
4. Малащенко В.О., Павлище В.Т. Деталі машин. Збірник завдань та прикладів розрахунків. – Львів: Видавництво Новий Світ – 2000, 2008. – 136 с.
5. Деталі машин : підручник / А.В Міняйло, Л.М. Тіщенко, Д.І. Мазоренко та ін. - К. : Агроосвіта, 2013. - 448 с.
6. Мархель І.І. Деталі машин: Навчальний посібник. К.: Алерта, 2005.

6.1.2. Методичне забезпечення

7. Павлов О.Г. Деталі машин. Конспект лекцій для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання / Суми: СНАУ, 2021 рік, 141с.
8. Павлов О.Г., Бойко М.А. Деталі машин. Методичні вказівки щодо самостійної роботи для студентів 1 курсу скороченого терміну та 2, 3 курсу звичайного терміну денної форми навчання і 3 курсу заочної форми навчання напряму підготовки 6.100102 «Процеси, машини та обладнання аграрного виробництва» Суми: СНАУ, 2016 рік.
9. Павлов О.Г. Деталі машин. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 2 і 1 с.т. курсу денної форми навчання спеціальності 208 «Агроінженерія» Суми, 2017.
10. Павлов О.Г., Колодій Т.М. Деталі машин. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 3 та 2 с.т. курсів денної форми навчання спеціальності 208 «Агроінженерія» / Суми, 2021 рік, 72 с.
11. Павлов О.Г. Деталі машин. Методичні вказівки щодо виконання модульної курсової роботи на тему «Розрахунок привода та конструювання передачі» для студентів 3 та 2 с.т. курсу денної та заочної форм навчання спеціальності 208 «Агроінженерія» / Суми, 2021 рік, 52 с.

6.2. Додаткові джерела

12. Горяїнова О.В., Семенова-Куліш В.В. Робота в системі Компас-3Д: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 142 с.
13. Поворотна допоміжна підвідна опора зі сферичною основою. Пат. 153759 U Україна, МПК В23Q 3/06 (2006.01) [Електронний ресурс] / П. В. Кушніров, О. В. Івченко, В. О. Іванов та ін.; заявник та патентовласник СумДУ. — № u202204889 ; заявл. 20.12.22 ; опубл. 23.08.23, Бюл. № 34, Укр. нац. офіс інтелектуальної власності та інновацій. — 9 с.
14. Система валів контрроторного обертання. Пат. 153746 U Україна, МПК F16C 3/02 (2006.01), F16H 3/24 (2006.01), F16H 3/085 (2006.01) [Електронний ресурс] / О. А. Куліков, О. В. Ратушний, О. В. Івченко та ін.; заявник та патентовласник СумДУ. — № u202204645 ; заявл. 08.12.22 ; опубл. 23.08.23, Бюл. № 34, Укр. нац. офіс інтелектуальної власності та інновацій. — 4 с.
15. Наукові основи складання машин : навч. посіб. / В. І. Савчук, О. В. Івченко, А. В. Євтухов, І. М. Дегтярьов ; за заг. ред. А. В. Євтухова. Суми : Сумський державний університет, 2023. 277 с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/93153>
16. Спеціальні гідромашини [Текст]: навч. посіб. / В.О. Панченко, О.В. Івченко, С.С. Мелейчук, Е.В. Колісніченко, О.В. Рясна; за заг. ред. В. О. Панченка. — Суми: СумДУ, 2021. — 229 с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/83667>
17. Панченко, В.О. Експлуатація обладнання насосних станцій [Текст]: навч. посіб. / В.О. Панченко, В.Ф. Герман, О.В. Івченко та ін.; за заг. ред. В.О. Панченка. — Суми: СумДУ, 2020. — 270 с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78894>
18. Удосконалення нормативної бази інструментальної підготовки виробництва щодо поліпшення техніко-економічних показників [Текст]: монографія / Ю.О. Денисенко, В.О. Залога, О.В. Івченко. — Суми: СумДУ, 2020. — 93 с.

6.3. Програмне забезпечення

19. Конструкторські бібліотеки системи автоматизованого проектування SolidWorks.