МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра Технологічних систем в АПК, геодезії та землеустрою

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”
Декан аграрного факультету
Лілія Мартинець
“19” вересня 2023 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНІ МАШИНИ

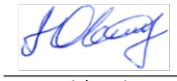
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти бакалавр
(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний	20 «Аграрні науки та продовольство»	208 Агроінженерія	Агроінженерія

Київ – 2023

Розробники: Овчаренко О. А., доцент, канд. техн. наук, доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії):
Технологічних систем в АПК, геодезії та землеустрою
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 08 серпня 20 23 р.

Завідувач кафедри (голова предметної комісії):
(підпис) Волох В. О.
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету:
Аграрного
(назва факультету)

Протокол № 9 від 14 вересня 20 23 р.

Голова методичної комісії:
(підпис) Овчаренко О. А.
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Підйомно-транспортні машини» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни – вивчення загальних основ розрахунку та проектування підйомно-транспортних машини.

Завдання вивчення дисципліни є отримання знання та навичок:

- проєктування типових деталей машин;
- улаштування та призначення деталей та вузлів підйомно-транспортних машини;
- загальних основ інженерних розрахунків та конструювання деталей та вузлів підйомно-транспортних машин.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:
дисципліни, що передують: «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин», «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання»;
дисципліни, що забезпечується: «Машини і обладнання для тваринництва».

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія».

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

СК4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в

професійній діяльності.

ПРН7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів.

ПРН14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Опис підготовки фахівця</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів - 3</td><td>Галузь знань:
20 «Аграрні науки та продовольство»</td><td colspan="2" rowspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Спеціальність:
208 «Агроінженерія»
Освітня програма:
«Агроінженерія»</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістовних модулів – 3</td><td rowspan="8">Рівень вищої освіти:
перший

Ступень освіти:
бакалавр</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин - 90</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>5-й</td><td>5-й</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 3,
самостійної роботи здобувача – 3</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>22 год.</td><td>4 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>22 год.</td><td>4 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>46 год.</td><td>82 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю:
залік</td></tr>
</table>

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Проєктування типових деталей машин

Тема 1. Загальні відомості про передачі

Класифікація, кінематичні схеми. Привід машин. Вибір двигуна. Основні кінематичні і енергетичні параметри передач та співвідношення між ними.

Тема 2. Пасові передачі

Основні відомості і класифікація. Паси. Шківи. Геометрія і кінематика пасових передач. Сили і напруження в пасі. Пружне ковзання і буксування паса. Критерії роботоздатності пасових передач. Розрахунки пасових передач на тягову здатність. Розрахунок передачі на довговічність.

Тема 3. Зубчасті передачі

Загальні відомості і класифікація. Основні параметри зубчастих коліс. Коригування зубців циліндричних зубчастих передач. Точність зубчастих передач. Види руйнування зубців. Критерії роботоздатності і розрахунку зубчастих передач. Матеріали зубчастих коліс. Допустимі напруження. Прямозубі циліндричні зубчасті передачі. Сили в зачеплені. Розрахунок на контактну витривалість. Розрахунок на витривалість зубців у разі згину. Розрахунок передач у разі дії максимального навантаження (перенавантаження). Косозубі циліндричні передачі. Особливості геометрії. Еквівалентне колесо. Сили в зачеплені. Розрахунок косозубої передачі.

Тема 4. Вали та осі

Загальні відомості, класифікація і конструкція валів і осей. Матеріали валів та осей. Розрахункові схеми. Критерії розрахунку. Розрахунок осей. Розрахунок валів на кручення. Розрахунок валів на статичну міцність. Розрахунок валів на витривалість. Розрахунок валів на жорсткість. Загальні відомості, класифікація та основні принципи підбору підшипників кочення. Загальні відомості, призначення і класифікація шпонок. Розрахунок шпонкових з’єднань.

Змістовний модуль 2. Проєктування транспортних машин

Тема 5. Загальні відомості про підйомно-транспортні машини

Історія розвитку підйомно-транспортних знарядь і техніки. Класифікація підйомно-транспортних машин, що використовуються в аграрному секторі

Тема 6. Загальні відомості про транспортні машини

Класифікація транспортних машин. Основні властивості вантажів. Продуктивність транспортувальних машин.

Тема 7. Стрічкові конвеєри

Конструкція стрічкових конвеєрів. Розрахунок конвеєрної стрічки. Визначення основних параметрів роликоопор. Тяговий розрахунок стрічкового конвеєру.

Тема 8. Скребкові конвеєри

Конструкція скребкових конвеєрів. Розрахунок скребкових конвеєрів. Конструкція елеваторів. Розрахунок ковшового елеватора.

Змістовний модуль 3. Вантажопідйомні машини

Тема 9. Загальні відомості про вантажопідйомні машини

Класифікація вантажопідйомних машин. Основні параметри вантажопідйомних машин. Навантаження на вантажопідйомні машини. Приводи механізмів

Тема 10. Механізми підйому

Поліспастні системи. Розрахунок канатів. Канатні блоки, канатні барабани. Лебідки. Вантажезахоплювальні пристрої.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
Змістовний модуль 1. Проєктування типових деталей машин										
Тема 1. Загальні відомості про передачі	9	2	2	-	5	9	0,5	0	-	8,5
Тема 2. Пасові передачі	9	2	2	-	5	9	0	1	-	8
Тема 3. Зубчасті передачі	9	2	2	-	5	9	0	1	-	8
Тема 4. Вали та осі	9	2	2	-	5	9	1	0	-	8
Змістовний модуль 2. Проєктування транспортних машин										
Тема 5. Загальні відомості про підйомно-транспортні машини	9	2	2	-	5	9	0,5	0	-	8,5
Тема 6. Загальні відомості про транспортні машини	9	2	2	-	5	9	1	0	-	8
Тема 7. Стрічкові конвеєри	9	2	2	-	5	9	0	1	-	8
Тема 8. Скребкові конвеєри	9	2	2	-	5	9	0	0	-	9
Змістовний модуль 3. Вантажопідйомні машини										
Тема 9. Загальні відомості про вантажопідйомні машини	9	4	2	-	3	9	0,5	0	-	8,5
Тема 10. Механізми підйому	9	2	4	-	3	9	0,5	1	-	7,5
Усього годин	**90**	**22**	**22**	**-**	**46**	**90**	**4**	**4**	**-**	**82**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Кінематичний аналіз передач	2
2.	Розрахунок пасових передач	2
3.	Розрахунок зубчастих передач	2
4.	Розрахунок валів та шпонкових з’єднань	2
5.	Загальні відомості про підйомно-транспортні машини	2
6.	Загальні відомості про транспортні машини	2
7.	Розрахунок стрічкових конвеєрів	2
8.	Розрахунок скребкових конвеєрів	2
9.	Загальні відомості про вантажопідйомні машини	2
10.	Розрахунок механізмів підйому	4
	Разом:	**22**

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні відомості про передачі	5
2	Пасові передачі	5
3	Зубчасті передачі	5
4	Вали та осі	5
5	Загальні відомості про підйомно-транспортні машини	5
6	Загальні відомості про транспортні машини	5
7	Стрічкові конвеєри	5
8	Скребкові конвеєри	5
9	Загальні відомості про вантажопідйомні машини	3
10	Механізми підйому	3
	Разом:	**46**

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу;
2. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури;
3. Робота з інформаційними ресурсами мережі Інтернет (пошук та обробка інформації);
4. Виконання завдань самостійної роботи;
5. Самоконтроль та самоаналіз засвоєння навчальної дисципліни.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, які використовуються викладачем під час викладання дисципліни:

– на лекційних заняттях використовується пояснювально-ілюстративний метод та евристична бесіда;
– практичні заняття та самостійна робота будуються за допомогою репродуктивного методу, методу досліджень та методу спостережень.

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма контролю:

- залік.

Методи оцінювання:

- тестування;

- практичне завдання;
- усна відповідь.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія», освітньої програми «Агроінженерія».

Поточний контроль			Семестровий контроль	Сума
ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3		
20	20	20	40	100

ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3 – Змістовні модулі.

Таблиця 5.2 – Взаємозв’язок між результатами навчання та обов’язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	**Види робіт**		
	Тест	Практичне завдання	**Усна відповідь**
ПРН2. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності		+	+
ПРН7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції	+	+	+
ПРН12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів	+	+	+
ПРН14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин		+	

Критерії оцінювання

Результати опанування кожної теми дисципліни оцінюються за 100 бальною шкалою поточним контролем, який може бути у формі тесту, усного опитування або виконання практичного завдання. Отримані досягнення перераховуються у бали поточного контролю згідно із таблицею 5.1 після чого сумуються. Максимальна кількість балів за поточні контролі дорівнює 60. Під час сесії здається тест підсумкового контролю за 100 бальною шкалою, яка приводиться до 40 бальної. Отримані бали додаються до результату поточного контролю. Здобувач освіти отримує додаткові бали за відвідування занять (1 бал за кожне заняття), також є можливість отримати 30 балів за наукову діяльність, для цього необхідно вступити до студентського наукового гуртка «Моделювання складних динамічних систем» та виконати наукову роботу.

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
90-100	**A**	відмінно	зараховано
82-89	**B**	добре	
74-81	**C**		
64-73	**D**	задовільно	
60-63	**E**		
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Обладнання: розривна машина, стенди з балками, маятниковий копер.

Програмне забезпечення: пакет програмного забезпечення MS Office 365, системи автоматизованого проєктування Autodesk AutoCAD та Autodesk Inventor.

Навчально-методичне забезпечення: дистанційний курс з підйомно-транспортних машин на платформі Moodle (https://moodle.lgnau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=242).

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Деталі машин. Розробка передаточного механізму, що складається з плоскопасової передачі та одноступінчастого редуктора» зі студентами спеціальності 208 «Агроінженерія» на бакалаврському освітньому рівні / Укл. В. Я. Платков, О. А. Овчаренко - Старобільськ: ЛНАУ, 2019. – 61 с.
2. Жигулін О. А. Підйомно-транспортні машини: Навчальний посібник / І. І. Махмудов, Н. О. Жигуліна – Ніжин: Видавництво Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, 2020. – 150 с.
3. Деталі машин: підручник / Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін. – К. : Агроосвіта, 2013. – 448 с.
4. Іванчук, А. В. Деталі машин: навч. посібник [для студ. вищ. пед. навч. закл.] / Анатолій Васильович Іванчук. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – 336 с.
5. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. – 9-е изд., перераб. и доп. / В. И. Анурьев – М. : Машиностроение, 2006.
6. Бондарєв В.С., Дубинець О.І., Колісник М.П. та інші. Підйомно-транспортні машини. Розрахунки підіймальних і транспортувальних машин: Підручник для ВУЗів. — Київ: Вища школа, 2009.
7. Григоров О.В., Петренко Н.О. Вантажопідйомні машини: Навчальний посібник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2005. - 304 с.

Допоміжна література

1. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини: Підручник. – К.: Вища школа, 1993 – 413 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1) https://moodle.lgnau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=242 – дистанційний курс з підйомно-транспортних машин на платформі дистанційного навчання ЛНАУ.
2) https://autodesk.com/education/edu-software/overview – сторінка офіційного сайту Autodesk для завантаження програм.
3) https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/RUS/AutoCAD-Core/files/GUID-2AA12FC5-FBB2-4ABE-9024-90D41FEB1AC3-htm.html – путівник по основам Autodesk AutoCAD 2019.
4) https://knowledge.autodesk.com/ru/support/inventor?sort=score – база знань по програмному продукту Inventor від Autodesk.
5) http://nbuv.gov.ua – електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.

6) http://korolenko.kharkov.com – електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка.