

Міністерство освіти і науки України

Сумський національний аграрний університет

Факультет Інженерно-технологічний

Кафедра Тракторів, с.-г. машин та транспортних технологій

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

БК «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів»

(статус освітнього компонента - вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми:

Агроінженерія

(назва)

за спеціальністю 208 «Агроінженерія»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Суми – 2021

Розробник:

  
(підпис)

Калнагуз О.М.  
(прізвище, ініціали)

старший викладач  
(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Тракторів, с.-г. машин та транспортних технологій</u> (назва кафедри)	протокол від « <u>22</u> » <u>червня</u> 2021 рік № <u>12</u>	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <u>Зубко В.М.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:


Гарант освітньої програми

  
(підпис) Семірненко Ю.І.  
(ПІБ)


Декан факультету, де реалізується освітня програма

  
(підпис) Довжик М.Я.  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

  
(підпис) Семірненко Ю.І.  
(ПІБ)  
  
(підпис) Зубко В.М.  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

  
(підпис) Бодисенко Р.В.  
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: « 30 » 08 2021 р.



**Інформація про зміни, які вносяться до робочої програми (силабусу)  
ВК «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» на  
2022 – 2023 н. р.**

Зміни до робочої програми (силабусу) ВК «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів», які пов'язані із введенням заочної форми навчання за ОПП та оновленням, відображені у даному додатку для відповідних розділів РП (силабусу) 2021 – 2022 н. р.

**1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ**

3.	Спеціальність та спеціалізація (за наявності)	208 «Агроінженерія» МЕХ (2 курс) ЗМЕХ 6 (4 курс)							
7.	Семестр та тривалість вивчення	4 семестр, 15 тижнів. 7 семестр, 18 тижнів.							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0 3,0							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)					Самостійна робота		
		Лекційні		Практичні		Лабораторні		денна	ЗАОЧ.
		денна	ЗАОЧ.	денна	ЗАОЧ.	денна	ЗАОЧ.		
150 годин, «залік»	30				30		90		
	90 годин, «залік»		8		10				72

**3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА  
(ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)**

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота			
	Лк.	Лб.	Пз.	денна		заочна	
	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна	
<b>Тема 1. Вступ. Загальна класифікація механіко-технологічних властивостей с.г. матеріалів.</b> 1. Мета і задачі дисципліни. Її місце в підготовці фахівців сільськогосподарського виробництва. 2. Взаємозв'язок з іншими дисциплінами. 3. Види навчальної діяльності студентів, види навчальних занять, форми контрольних заходів. 4. Короткий історичний огляд розвитку дисципліни. 5. Види сільськогосподарських матеріалів, загальна характеристика. 6. Рекомендована навчальна література та інші дидактичні засоби.	2			2	10	7	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [26-27], [29]
<b>Тема 2. Фізичні властивості ґрунтів.</b> 1. Гранулометричний склад ґрунтів. 2. Структурно-агрегатний склад ґрунтів. 3. Кам'янистість ґрунтів. 4. Об'ємна маса ґрунтів. 5. Пористість ґрунтів. 6. Вологість ґрунтів. 7. Забарвлення ґрунтів. <i>ЛЗ. Визначення вологості сільськогосподарських матеріалів</i>	2	2	2		10	7	[1-6], [7-9], [12], [13], [14], [15], [16], [18-25], [26-29], [30]
<b>Тема 3. Технологічні властивості ґрунтів.</b> 1. Здатність ґрунтів кришитись. 2. Твердість та коефіцієнт тертя ґрунтів.	2		4		10	7	[1-6], [7-9], [12-16],



<p>3. Опір деформуванню.</p> <p>4. Допустимі тиски на ґрунт мобільних польових агрегатів.</p> <p>5. Опір зсуву, внутрішнє тертя, зв'язність ґрунтів.</p> <p>6. Питомий опір під час оранки.</p> <p>7. Липкість ґрунтів.</p> <p><i>ЛЗ. Визначення твердості і коефіцієнта об'ємного змінання ґрунту.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення липкості ґрунту під час відривання.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення липкості ґрунту під час зсуву.</i></p>							[18-25], [26-29], [30]
<p><b>Тема 4. Основи агромеханіки ґрунтів.</b></p> <p>1. Поняття про оптимальну об'ємну масу ґрунтів.</p> <p>2. Завдання і види обробітку ґрунту.</p> <p>3. Моделі ґрунту за дії на нього робочих органів сільськогосподарських машин.</p> <p>4. Модель ґрунту як твердого тіла.</p> <p>5. Модель ґрунту як суцільного пружного середовища.</p> <p>6. Модель ґрунту як суцільного нестислого сипкого середовища.</p> <p>7. Основи механіки суцільних деформованих середовищ.</p> <p>8. Реологічна модель ґрунту. Реологічні властивості ґрунту як об'єкта сільськогосподарського виробництва.</p>	2	2		4	10	7	[1-6], [7-8], [12], [17], [24], [29],
<p><b>Тема 5. Властивості зерна як посівного матеріалу.</b></p> <p>1. Форма, стан поверхні і маса насіння.</p> <p>2. Фрикційні властивості.</p> <p>3. Витікання насіння крізь отвори.</p> <p>4. Передача руху через сухе тертя в активному шарі насіння.</p> <p>5. Стійкість насіння проти пошкодження висівними апаратами сівалок.</p> <p><i>ЛЗ. Визначення розмірних характеристик зерна.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення характеристик внутрішнього тертя сипких матеріалів.</i></p>	4		2		10	7	[1-6], [7-9], [12], [13], [14], [15], [16], [18-25], [26-29], [30]
<p><b>Тема 6. Механіко-технологічні властивості мінеральних та органічних добрив як об'єкта механізованого внесення в ґрунт.</b></p> <p>1. Властивості твердих мінеральних добрив: об'ємна маса, гранулометричний склад, гігроскопічність, злеглість, сипкість, розсіюваність, склепінеутворення.</p> <p>2. Опір зсуву, коефіцієнти тертя, кути природного укосу та обвалу, прилипання, аеродинамічні властивості, розчинність, змішування.</p> <p>3. Об'ємна маса, опір гною розриванню, міцність при стисканні, опір зсуву.</p> <p>4. Фрикційні властивості, липкість, аеродинамічні властивості твердого гною.</p> <p><i>ЛЗ. Визначення липкості добрив.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення залежності граничного дотичного напруження сипкого матеріалу від нормального напруження.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення кутів наспання, обвалювання сипких матеріалів та параметрів склепінеутворювального отвору.</i></p>	2		4		8	7	[1-6], [7-9], [12], [13], [14], [15], [16], [20-25], [26-29], [30]
<p><b>Тема 7. Механіко-технологічні властивості стебел сільськогосподарських культур у період скошування.</b></p> <p>1. Механічні властивості.</p> <p>2. Коефіцієнт взаємодії стебел.</p> <p>3. Орієнтація стебел у просторі.</p> <p>4. Фрикційні властивості.</p> <p><i>ЛЗ. Тарування пружин приладів з визначення механічних характеристик сільськогосподарських матеріалів.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення характеристик перерізання сільськогосподарських матеріалів.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення основних механічних характеристик сільськогосподарських матеріалів під час</i></p>	4	2	8	2	2	7	[1-6], [7-9], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [26-29], [30]

<p><i>стискання.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення основних механічних характеристик сільськогосподарських рослин під час розтягання.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення механічних характеристик при згинанні конольно закріпленого стебла.</i></p>							
<p><b>Тема 8. Властивості компонентів зернової маси як об'єкта збирання, очищення та сушіння.</b></p> <p>1. Структурні характеристики.</p> <p>2. Аеродинамічні властивості: критична швидкість, коефіцієнт опору повітря, коефіцієнт парусності. Форма і стан поверхні.</p> <p>3. Щільність зерна.</p> <p>4. Електричні властивості. Колір зерен.</p> <p>5. Пошкодження зерна під час очищення і сортування.</p> <p>6. Характеристика одиночного зерна.</p> <p>7. Характеристика зернової маси.</p> <p>8. Механіко-технологічні властивості продуктів обмолоту.</p> <p>9. Умови роботи зернозбиральних машин.</p> <p>10. Теплофізичні властивості зерна.</p> <p><i>ЛЗ. Визначення аеродинамічних властивостей компонентів насіннєвих сумішей.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення показників обмолочуваності сільськогосподарських культур.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення зусиль відриву колосків від плодоніжок волоті</i></p>	4	2	2	2	10	7	[1-6], [7-9], [12-16], [20-25], [26-29], [30]
<p><b>Тема 9. Опір сільськогосподарських матеріалів під час приготування кормів.</b></p> <p>1. Основи подрібнення кормів.</p> <p>2. Технологічні властивості зернових кормів.</p> <p>3. Технологічні властивості стеблових кормів.</p> <p>4. Реологічні властивості кормів.</p> <p>5. Моделювання реологічних властивостей.</p> <p>6. Вплив основних факторів на якісні та енергетичні показники гранул та брикетів.</p> <p><i>ЛЗ. Визначення характеристик статичного тертя сільськогосподарських матеріалів по різних поверхнях.</i></p> <p><i>ЛЗ. Визначення характеристик динамічного тертя сільськогосподарських матеріалів по різних поверхнях.</i></p>	4		8		10	7	[1-6], [7-9], [10-16], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30].
<p><b>Тема 10. Механіко-технологічні властивості матеріалів хімічного захисту рослин.</b></p> <p>1. Класифікація пестицидів за об'єктами застосування і складом діючої речовини.</p> <p>2. Поняття кумуляції, токсичності.</p> <p>3. Форми пестицидів.</p> <p>4. Препаративні та робочі форми.</p> <p>5. Властивості робочих матеріалів для хімічного захисту рослин.</p> <p>6. Обприскування.</p> <p>7. Взаємозв'язок діаметра, кількості крапель і розміру обробленої площі.</p> <p>8. Дисперсність робочої рідини.</p> <p>9. Показник змочуваності поверхні.</p>	4				10	9	[1-6], [7], [8], [12], [16], [17], [24], [26-29].
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>90</b>	<b>72</b>	



#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	Кількість годин (д/з)	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин (д/з)
ДРН 1.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	15 / 4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка індивідуального завдання. Самооцінка знань.	20 / 18
ДРН 2.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	15 / 4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка індивідуального завдання. Самооцінка знань.	20 / 18
ДРН 3.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	15 / 4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Самооцінка знань.	20 / 18
ДРН 4.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	15 / 6	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка індивідуального завдання. Самооцінка знань.	30 / 18

#### 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

##### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено  
(2 курс, 4 семестр).

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту	40 балів / 40%	на протязі семестру 2...15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	30 балів / 30%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна письмова (комп'ютерна) атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
4.	Підсумкова письмова (комп'ютерна) атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

(4 курс, 7 семестр, ЗМЕХ).

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	70 балів / 70%	на протязі семестру 2...18 тиждень
2.	Комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	30 балів / 30%	8 тиждень



### 5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<19 балів Вимоги щодо завдання не виконано	19... 24 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	25... 29 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	30... <del>40</del> балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<4 балів Вимоги щодо завдання не виконано	4... 5 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	6... 7 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	8 балів Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 10 із 20	Вірних відповідей 10... 14 із 15	Вірних відповідей 15... 18 із 20	Вірних відповідей 19... 20 із 20
Проміжна письмова атестація - тест множинного вибору	<9 балів Вірних відповідей менше 6 із 10	9... 11 балів Вірних відповідей 6... 7 із 10	12... 14 балів Вірних відповідей 8... 9 із 10	15 балів Вірних відповідей 10 із 10
	<9 балів	9... 11 балів	12... 13 балів	14... 15 балів
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
	<18 балів	18... 23 балів	24... 27 балів	28... 30 балів
Залік – письмова відповідь	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

### 5.2. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальними завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 8 та 15 тижнів після складання
4	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 9..15 тижнів
5	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 15 тижня після захисту

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### Посібники, підручники.

31. Основи інженерних методів розрахунків на міцність і жорсткість. Ч. 1, II: Підручник/ Г.М.Калетнік, М.Г.Чаусов, В.М.Швайко, В.М.Пришляк, А.П.Пилипенко, М.М.Бондар. За ред. Г.М.Калетніка, М.Г.Чаусова. – К.: «Хай-Тек Прес», 2011. – 616 с

32. Основи інженерних методів розрахунків на міцність і жорсткість [Текст] : підручник для ВНЗ III-IV рівнів акредитації. Ч. III / Г.М. Калетнік [та ін.] ; За ред. Г.М. Калетніка, М.Г. Чаусова ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. - К. : Хай-Тек Прес, 2013. - 528 с.

### Методичне забезпечення

33. Механіко-технологічні властивості с.г. матеріалів. Конспект лекцій для студентів 2 курсу, галузі знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»; спеціальність: 208 «Агроінженерія»; ступінь вищої освіти: «Молодший бакалавр»; початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти



кваліфікації: «Молодший бакалавр з агроінженерії»; очної форми навчання. – Суми: СНАУ, 2021 рік. Укладач: ст. викладач: Калнагуз О.М.; (НМР ІТФ №3 від 29.11.2021).

34. Механіко-технологічні властивості с.г. матеріалів. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів 2 курсу, галузі знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»; спеціальність: 208 «Агроінженерія»; ступінь вищої освіти: «Молодший бакалавр»; початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти кваліфікації: «Молодший бакалавр з агроінженерії»; очної форми навчання. – Суми: СНАУ, 2021 рік. Укладач: ст. викладач: Калнагуз О.М.; (НМР ІТФ №3 від 29.11.2021).

35. Механіко-технологічні властивості с.г. матеріалів. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 2 курсу, галузі знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»; спеціальність: 208 «Агроінженерія»; ступінь вищої освіти: «Молодший бакалавр»; початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти кваліфікації: «Молодший бакалавр з агроінженерії»; очної форми навчання. – Суми: СНАУ, 2021 рік. Укладач: ст. викладач: Калнагуз О.М.; (НМР ІТФ №6 від 25.05.2022).