

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет будівництва та транспорту  
Кафедра Транспортних технологій

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**Біопалива: технології виробництва та ефективність їх використання**  
(вибіркова)

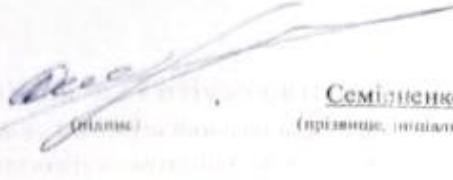
Реалізується в межах освітньої програми Транспортні технології  
(на автомобільному транспорті)

за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами транспорту)»

на другому (магістерському) рівні вищої освіти


Суми – 2024

Розробник:



Семізенко Ю. І., к.т.н., доцент

(прізвище, ініціали) (аченні ступінь та по-ня посади)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <b>Проектування технічних систем</b> (назва кафедри)	протокол від <u>03</u> червня № <u>13</u>
Завідувач кафедри	 (підпис) <u>Саржанов О. А.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Погоджено:

Гарант освітньої програми



Олександр СОЛАРЬОВ  
(ПІБ)

Декан факультету

(підпис)



Олександр СОЛАРЬОВ  
(ПІБ)

Репензія на робочу програму (подається) надана:



Олександр СОЛАРЬОВ  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації



Олександр ТАЦЕНКО  
(ПІБ)



Марія Барак

Зареєстровано в електронній базі: дата: 19.06. 2024 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	Біопалива: технології виробництва та ефективність їх використання							
2.	Факультет/кафедра	Будівництва та транспорту / кафедра Транспортних технологій							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	<u>275 «Транспортні технології (за видами транспорту)»</u>							
5.	Рівень НРК	7 рівень							
6.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестри, 15 тижнів							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл:  150 год.	Контактна робота(заняття)					Самостійна робота		
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч	Денна	Заочн	Денна	Заочн	Денна	Заочн
		30	8	16	8		-	104	134
9.	Мова навчання	українська							
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Семірненко Ю.І.							
10.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 303м, корпус №4, usemirnenko@gmail.com							
11.	Загальний опис освітнього компонента	Даний освітній компонент надає можливість здобувачам вищої освіти набути компетентностей та поглибити програмні результати навчання освітньої програми щодо теоретичних і практичних знань з принципів та процесів акумулювання сонячної енергії, виробництва та використання на транспортних технологіях різних видів біопалив по методикам визначення техніко-економічної ефективності джерел енергії, що працюють на основі біотехнологічних процесів.							
12.	Мета освітнього	Формування у здобувачі вищої освіти основних							

	компонента	питань з одержання енергії на основі біотехнологічних процесів та сучасних технічних засобів, які реалізують ці принципи.
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Компетентності, розвинені на освітньому компоненту, необхідні для вивчення багатьох освітніх компонентів професійної підготовки, в тому числі виробничої практики та кваліфікаційної роботи. Даний освітній компонент є основою для поглиблення програмних результатів навчання освітнього компоненту: ОК 6 «Використання техніки в АПК»
14.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни;</li> <li>• виконання і захист практичних робіт у встановлені терміни;</li> <li>• дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (<a href="https://bit.ly/3xf92wW">https://bit.ly/3xf92wW</a>).</li> </ul> Підготовлені до оцінювання лабораторні та практичні роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Лабораторні та практичні роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуєчим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача лабораторних та практичних робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) заборонено. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.
15.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2502">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2502</a>

## 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...	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Володіти комплексом основних питань з одержання енергії на основі біотехнологічних процесів та сучасних технічних засобів.	Виконання і захист практичних та лабораторних. Проміжна та підсумкова комп'ютерне тестування
ДРН 2. Впроваджувати принципи використання в сільському господарстві різних видів біопалива по методикам визначення техніко-економічної ефективності джерел енергії, що працюють на основі біотехнологічних процесів.	Виконання і захист практичних та лабораторних. Проміжна та підсумкова комп'ютерне тестування.
ДРН 3. Розробляти та удосконалювати різні види біопалив на основі біотехнологічних процесів та сучасних технічних засобів.	Виконання і захист практичних та лабораторних. Проміжна та підсумкова комп'ютерне тестування.

### 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		Пз		Лаб.		Денна	Заоч.	
	Денна	Заоч	Денна	Заоч	Денна	Заоч			
<p><b>Тема 1:</b> <i>Біопаливо, як дисципліна про енергетичні ресурси.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Біопаливо, як дисципліна про енергетичні ресурси.</li> <li>Класифікація альтернативних джерел енергії.</li> <li>Застосування біоенергетики в Україні та світі.</li> <li>Основні визначення альтернативної енергетики.</li> <li>Біоенергетика.</li> <li>Біотехнологія.</li> <li>Напрямки впровадження альтернативного палива. Енергетичні показники.</li> <li>Стан питання з використанням альтернативних палив в світі</li> <li>Стан розвитку виробництва біопалива в Україні.</li> </ol>	6	2	2	2	-	-	20	26	[1], [2], [3], [4], [5], [7], [14], [15], [16], [17], [20], [22]
<p><b>Тема 2:</b> <i>Види палива із біомаси.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Біопалива з відходів сільського господарства.</li> <li>Біопалива з деревних відходів та швидкоростучих рослин.</li> <li>Екологічні показники використання біомаси.</li> <li>Види палива з біомаси, відходи сільського господарства.</li> <li>Агротехнічна характеристика ріпаку.</li> </ol>	6	2	4	2	-	-	20	26	[5], [7], [23], [24]

<p><b>Тема 3: Методи одержання енергії із біомаси.</b></p> <p>1. Тверді біопалива. Рідкі біопалива. Газоподібні біопалива.</p> <p>2. Використання біомаси як джерела енергії.</p> <p>3. Вивчення можливостей використання біомаси як джерело енергії.</p> <p>4. Стан і потенційні можливості виробництва біопалива та теплоносіїв з рослинної олії.</p> <p>5. Характеристики соломи як палива. Технології вироблення тепла і електроенергії із соломи.</p> <p>6. Технологія виробництва біодизельного пального.</p> <p>7. Отримання біопалива.</p> <p>8. Порівняння дизельного палива, ріпакової олії і RME. Шкідливі викиди при використанні біодизеля.</p>	8	2	8	2	-	-	20	26	[3], [5], [6], [7], [12], [13], [19]
<p><b>Тема 4: Синтетичні палива. Їх виробництво та споживання.</b></p> <p>1. Синтетичні палива.</p> <p>2. Виробництво та споживання синтетичних палив.</p>	2	-	-	-	-	-	22	28	[3], [5], [7]
<p><b>Тема 5: Ефективність виробництва та споживання біопалива.</b></p> <p>1. Аспекти виробництва та використання біопалива.</p> <p>2. Сировина для виробництва біодизелю.</p> <p>3. Потенціал сировини для твердого біопалива.</p> <p>4. Концепція розвитку біоенергетики в Україні.</p> <p>5. Робота та будова обладнання для виготовлення брикетів та гранул.</p> <p>6. Гранулятори та прес-брикетувальники.</p>	8	2	2	2	-	-	22	28	[2], [3], [5], [7], [8], [9], [10], [11], [18], [21]
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>104</b>	<b>134</b>	



#### 4.МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час <u>аудиторних</u> <u>занять</u> , консультацій)	Кількість годин  денна/заочна	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u> )	Кількість годин  денна/заочна
ДРН 1	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні та лабораторні роботи за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	32 / 12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату або презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	58 / 78
ДРН 2	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні та лабораторні роботи за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	10 / 4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату або презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	32 / 30

ДРН 3	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні та лабораторні роботи за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	з	4/0	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату або презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	14/26
-------	---	---	-----	---	-------

## 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

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист практичних робіт	70 балів / 70%	2-15 тиждень
2.	Проміжне комп'ютерне тестування	15 балів / 15%	8 тиждень
3.	Підсумкове комп'ютерне тестування	15 балів / 15%	15 тиждень

#### Заочна форма навчання

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист практичних робіт	70 балів / 40%	протягом сесії
2.	Проміжне комп'ютерне тестування	15 балів / 15%	протягом сесії
3.	Підсумкове комп'ютерне тестування	15 балів / 15%	протягом сесії

## 5.2.2. Критерії оцінювання

### Денна форма навчання

<b>Компонент</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Добре</b>	<b>Відмінно</b>
Виконання і захист практичних робіт	<41 балів	42-52	53-62 балів	70 балів
	<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>
Проміжна комп'ютерна й тест множинного вибору	<9 балів	9-10	11-14 балів	15 балів
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 9 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 11 або 14 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 15 із 15</i>
Кінцеве комп'ютерне тестування	<9 балів	9-10	11-14 балів	15 балів
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 9 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 11 або 14 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 15 із 15</i>

### Заочна форма навчання

<b>Компонент</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Добре</b>	<b>Відмінно</b>
Виконання і захист практичних робіт	<41 балів	42-52	53-62 балів	70 балів
	<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>
Проміжна комп'ютерна й тест множинного вибору	<9 балів	9-10	11-14 балів	15 балів
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 9 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 11 або 14 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 15 із 15</i>
Кінцеве комп'ютерне тестування	<9 балів	9-10	11-14 балів	15 балів
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 9 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 11 або 14 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 15 із 15</i>

### 5.3. Формативне оцінювання:

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

#### Денна форма навчання

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних та лабораторних робіт під час проведення практичних та лабораторних занять зі зворотним зв'язком з викладачем	Протягом 2-15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час роботи над практичними та лабораторними протягом занять.	Протягом 1-15 тижнів
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату або презентації згідно індивідуального завдання	Протягом 7-15 тижнів

#### Заочна форма навчання

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних робіт під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком з викладачем	протягом сесії
2	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час роботи над практичними протягом занять.	протягом сесії
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату або презентації згідно індивідуального завдання	протягом сесії

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### Основні джерела

1. Енергоефективні, альтернативні і енергозберігаючі технології: монографія / В.А. Марцинковський, В.Б. Тарельник, Б. Антошевський, Ю.І. Семірненко та ін. ; під ред. проф. В.А. Марцинковського і проф. В.Б. Тарельника.-м. Суми: Видавництво «МакДен», 2016.- 320 с.
2. Калетнік Г.М., Пришляк В.М. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України. Навчальний посібник. Вінниця – 2010.
3. Калетнік Г.М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та екологічна безпека України: / моногр. / Г.М. Калетнік. – К.: Хай-Тек Прес, 2010. – 516 с.
4. Високоєфективні засоби приготування біопалива / О. Є. Колосов, Г. Л. Рябцев, В. І. Сівецький, Д. Е. Сідоров, С. О. Пристайлов. – К. : Січка, 2010. – 152 с.
5. Дев'яткіна, С. С. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. / С. С. Дев'яткіна, Т. Ю. Шкварницька. – К.: НАУ, 2006. – 92 с.
6. Дубровін В. та ін. Біопалива, технології, машини і обладнання. К., 2004, 223 с.
7. Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. Тернопіль. Підручн. 2001, с.788-813.

### Методичне забезпечення

8. Семірненко Ю.І. Біопалива: ефективність їх використання в АПК України. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних занять для студентів 2 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форми навчання / Суми, 2018 рік, 53 стор., 25 рис., бібл. 8.
9. Семірненко Ю.І. Біопалива: ефективність їх використання в АПК України. Методичних вказівок до лабораторно-практичних занять з дисципліни.- Суми, 2017.
10. Семірненко Ю.І. Біопалива: ефективність їх використання в АПК України. Методичних вказівок до виконання індивідуальних завдань з дисципліни. - Суми, 2016.
10. Семірненко Ю.І. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів. – Суми, 2014.
11. Семірненко Ю.І., Семірненко С.Л. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України. Методичні вказівки що до проведення практичних занять. – Суми, 2013.
12. Семірненко Ю.І., Семірненко С.Л. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України. Методичні вказівки що до лабораторно- практичних занять по темі: «Рідкі біопалива». – Суми, 2013.
13. Семірненко Ю.І., Семірненко С.Л. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України. Методичні вказівки що до лабораторно- практичних занять по темі: «Місцеві біопалива». – Суми, 2013.
14. Семірненко Ю.І. Альтернативні джерела енергії. Методичні вказівки до виконання індивідуальних занять студентів. – Суми, 2010.

### Додаткові джерела

15. Енергоефективні, альтернативні і енергозберігаючі технології: монографія / В.А. Марцинковський, В.Б. Тарельник, Б. Антошевський та ін. ; під. ред. проф. В.А. Марцинковського і проф. В.Б. Тарельника.-м. Суми: Видавництво «МакДен», 2016.- 320 с.
16. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад / В.О. Дубровін [та ін.]. – Київ-Каunas : Taurapolis, 2009. – 120 с.
17. Ковалко, М.П. Розвинута енергетика – основа національної безпеки України / М.П. Ковалко, О.М. Ковалко. – К.: Бізнес поліграф, 2009.–104с.
18. Калетнік Г.М. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України : навч. посібник / Г.М. Калетнік, В.М. Пришляк. – Вінниця: Енозіс, 2008. – 192 с.
19. Турченко, Д. К. Енергозбереження та економіка України: моногр./ Д. К. Турченко. – Донецьк: ВІК, ДонДУУ. – 2006. – 310 с.
20. Дудюк, Д. Л. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: навч. посіб. Д. Л. Дудюк, С. С. Мазепа, Я. М. Гнатишин. – Львів: Магнолія 2006, 2008. – 188 с.
21. Калетнік Г.М., Токарчук Д.М., Скорук О.П. Організація і економіка використання біоресурсів: підручник: 2-ге видання, перероблене і доповнене – Вінниця: ТОВ «Друк», 2020. – 372 с.

## Програмне забезпечення

22. Перспективи виробництва альтернативних видів палива: за даними Міністерства аграрної політики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua>.
23. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20 лютого 2003 р. № 555-ІУ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>.
23. Биомасса. Електронний журнал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rea.org.ua>.
24. Закон України «Про альтернативні види палива» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.
25. Указ президента України «Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини» URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1094/2003>.
26. Наказ державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики «Про затвердження національного стандарту України ДСТУ 7166:2010» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0356609-10>