

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра енергетики та електротехнічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

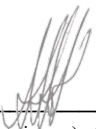
**ОК 23. ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ
ОБ'ЄКТІВ АПВ**

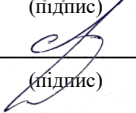
(статус освітнього компонента – обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми
Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
за спеціальністю **141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:


 (підпис) Андрій ЧЕПЖНИЙ, к.т.н., доцент, зав. кафедри
 (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)


 (підпис) Олександр САВОЙСЬКИЙ, старший викладач
 (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол від _____ року № _____	
	Завідувач кафедри	_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Андрій ЧЕПЖНИЙ
 (підпис) (ПБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____
 (підпис) (ПБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: _____
 (ПБ)

(ПБ)

Методист відділу якості освіти,
 ліцензування та акредитації _____
 (підпис) (ПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 202_ 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	Основи проєктування енергетичних об'єктів АПВ		
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем		
3.	Статус ОК	обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)	-		
6.	Рівень НРК	6		
7.	Семестр та тривалість вивчення	8 семестр, тривалість 14 тижнів		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)		Самостійна робота
		ЛК	ПЗ	
		28	28	94
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Чепіжний А.В., ст. викладач Савойський О. Ю.		
11.1	Контактна інформація	Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; Чепіжний А.В. тел./Viber +38(099)044-72-97; e-mail: snau170287@gmail.com ; Савойський О. Ю. тел./Viber +380976553778, e-mail: oleksandr.savoytskyi@snau.edu.ua .		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Основи проєктування енергетичних об'єктів АПВ» забезпечить майбутніх фахівців знаннями основних етапів проєктування енергетичних об'єктів і розробки енергетичних установок агропромислового виробництва з урахуванням вимог чинних нормативних документів.		
13.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Основи проєктування енергетичних об'єктів АПВ» є систематизація і узагальненні знань студентів в області електрифікації, автоматизації і енергопостачання агропромислового виробництва з подальшою розробкою проектної документації реальної системи електрифікації згідно вимог до її структури, розроблення і оформлення.		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на дисциплінах ОК19 «Теплоенергетичні установки і системи АПВ», ОК22 «Електротехнології та електроосвітлення», ОК20 «Основи технічної експлуатації енергообладнання та засобів керування», ОК 21 «Релейний захист» 2. Освітній компонент є основою для дисципліни ОК 22 «Електротехнології та електроосвітлення», ОК27 «Підготовка та захист кваліфікаційного (бакалаврського) проєкту»		
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 письмових та практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові 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 письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т. ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється, а 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	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2090

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 (згідно з ОПП)				Як оцінюється РНД
	ПРН-06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	ПРН-09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.	ПРН-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення витрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.	ПРН-22. Розв'язувати практичні задачі, які пов'язані з передачею та розподілом електричної енергії в аграрному виробництві.	
ДРН 1. Здійснювати збір вихідних матеріалів до проєкту енергофікації, оформлювати проєктну документацію, аналізувати отримані матеріали та стан об'єкту проєктування в цілому і робити необхідні висновки.		x			Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання. Іспит
ДРН 2. Розраховувати та вибирати електропривод для сільськогосподарських машин, агрегатів і поточкових ліній.			x		Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання. Іспит
ДРН 3. Виконувати розрахунок, вибір та перевірку електрообладнання, провідників та пускозахисної апаратури для проєктів електрифікації об'єктів АПВ; здійснювати оцінку техніко-економічної ефективності розроблених рішень.		x	x		Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання. Іспит
ДРН 4. Розробляти і оформляти схеми електричні структурні, функціональні, принципові, з'єднання та підключень, розташування електросилового обладнання з використанням сучасного програмного забезпечення (САПР).	x				Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання. Іспит
ДРН 5. Володіти методами розрахунку і вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміни на більш ефективне в умовах експлуатації.			x	x	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання. Іспит

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомен- дована література
	Аудиторна робота		СР	
	Лк	ПЗ		
Тема 1. Зміст процесу проєктування систем енергозабезпечення АПВ 1.1. Визначення процесу проєктування. Складові процесу проєктування. 1.2. Стадійність проєктування. 1.3. Вимоги до об'єкту проєктування. Складові якості проектних робіт. 1.4. Помилки при проєктуванні. Технологічний, нормалізований та метрологічний контроль проектної документації. 1.5. Прогнозування технічних рішень та планування при проєктуванні.	2	2	9	[1, 2, 3, 4, 5, 8, 9]
Тема 2. Основні принципи організації праці та професійної діяльності проєктувальника 2.1. Основні принципи наукової організації праці проєктувальника 2.2. Визначення трудомісткості проектних робіт 2.3. Професійні здібності проєктувальника 2.4. Винахідницька та раціоналізаторська робота 2.5. Кваліфікаційні вимоги та атестація проєктувальників 2.6. Автоматизація проектних робіт <i>ПЗ 1. Оформлення текстового та графічного матеріалів проєкту, особливості їх виконання.</i>	2	4	9	[1, 2, 3, 4, 5, 8, 9]
Тема 3. Обґрунтування та вибір технології виробничих процесів 3.1. Аналіз запропонованої проектної технології і механізації виробничих процесів. 3.2. Вибір технології виробництва. 3.3. Визначення архітектурно-планувальних вихідних даних. 3.4. Прийняття загальних рішень і розробка технічного завдання по проєкту енергофікації об'єкту.	2	4	9	[1, 2, 3, 4, 5, 8, 9]
Тема 4. Принципи виконання схем енергетичних систем об'єктів проєктування 4.1. Види та типи схем. 4.2. Розроблення структурних схем. 4.3. Розроблення функціональних схем автоматизації. 4.4. Принципові електричні схеми. Правила виконання принципових схем. 4.5. Схема електрична з'єднань. Правила виконання схеми з'єднань. 4.6. Схем електрична підключень. Правила виконання схеми підключень. 4.7. Схема електрична розташування. Правила виконання Схеми розташування 4.8. Розроблення загальних та об'єднаних схем. <i>ПЗ 2. Розробка схеми електричної принципової керування технологічним процесом.</i> <i>ПЗ 3. Розробка схеми електричної з'єднань.</i> <i>ПЗ 4. Розробка схеми електричної підключень.</i>	8	2	13	[2, 4, 5, 6, 10, 11]
Тема 5. Вибір енергообладнання під час проєктування	2	4	9	[2, 4, 5, 6, 7, 10, 11]

5.1. Вимоги до енерготехнічних виробів сільськогосподарського призначення 5.2. Вибір раціонального енергообладнання технологічних машин і поточкових ліній. 5.3. Розрахунок і вибір електроприводів технологічних машин.				
Тема 6. Проектування внутрішньої цехової електричної мережі 6.1. Складання схем живлення силових електроприймачів. 6.2. Визначення розрахункових навантажень. 6.3. Вибір марки та перерізу проводів і кабелів. 6.4. Складання електричної принципової схеми силової електричної мережі. <i>ПЗ 5. Вибір провідників внутрішньої цехової силової мережі.</i>	2	4	9	[2, 4, 5, 6, 7, 10, 11]
Тема 7. Розрахунок і вибір апаратів керування і захисту 7.1. Загальні вимоги до апаратів керування і захисту. 7.2. Вибір електромагнітних пускачів та теплових реле. 7.3. Вибір та перевірка автоматичних вимикачів. 7.4. Вибір рубильників. 7.5. Вибір низьковольтних комплектних установок керування. <i>ПЗ 6. Вибір апаратури комутації та захисту</i> <i>ПЗ 7. Вибір запобіжників для захисту електроприймачів</i> <i>ПЗ 8. Перевірка захисних апаратів на чутливість та комутаційну здатність</i>	4	2	9	[2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12]
Тема 8. Проектування систем електропостачання об'єктів АПВ 8.1. Загальні відомості 8.2. Аналіз взаємозв'язків між споживачами існуючої і проєктованої систем електропостачання 8.3. Розробка структур систем електропостачання 8.4. Вибір конфігурації електричних мереж 8.5. Загальний алгоритм побудови СЕП <i>ПЗ 9. Проектування системи електропостачання об'єкту</i>	2	4	9	[2, 4, 5, 6, 7, 10, 11]
Тема 9. Проектування систем автоматизації технологічних процесів 9.1. Загальні вимоги до схем автоматизації. 9.2. Оцінка стану та рівня автоматизації на підприємстві 9.3. Обґрунтування шляхів автоматизації технологічних процесів	2	2	9	[2, 4, 5, 6, 7, 10, 11]
Тема 10. Оцінка економічної ефективності проєктних рішень 10.1. Складові приведені витрат 10.2. Приведені витрати різних видів електротехнічних систем 10.3. Оптимізація сумарних витрат	2	2	9	[2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11]
Всього	28	28	94	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	К-ь годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	К-ть годин
ДРН 1. Здійснювати збір вихідних матеріалів до проєкту енергофікації, оформлювати проєктну документацію, аналізувати отримані матеріали та стан об'єкту проєктування в цілому і	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	11	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування	18

робити необхідні висновки.			технологічним процесом згідно індивідуального завдання	
ДРН 2. Розраховувати та вибирати електропривод для сільськогосподарських машин, агрегатів і потокових ліній.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	11	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	18
ДРН 3. Виконувати розрахунок, вибір та перевірку електрообладнання, провідників та пуско-захисної апаратури для проєктів електрифікації об'єктів АПВ; здійснювати оцінку техніко-економічної ефективності розроблених рішень.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	11	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	18
ДРН 4. Розробляти і оформляти схеми електричні структурні, функціональні, принципів, з'єднування та підключень, розташування електросилового обладнання з використанням сучасного програмного забезпечення (САПР).	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	22
ДРН 5. Володіти методами розрахунку і вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміни на більш ефективне в умовах експлуатації.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	11	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	18

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:

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Модуль 1 – 30 балів			
1.	Виконання і захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального завдання	20 балів / 20 %	1...7 тиждень
2.	Опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10 %	7 тиждень

<i>Модуль 2 – 40 балів</i>			
4.	Виконання і захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального завдання	10 балів / 10 %	8...14 тиждень
5.	Опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10 %	14 тиждень
6.	Підготовка та захист індивідуального завдання щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом	20 балів / 20 %	до кінця 14 тижня
<i>Підсумкове оцінювання – 30 балів</i>			
7.	Іспит – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30 %	терміни екзаменаційної сесії

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
<i>Модуль 1 – 30 балів</i>				
Виконання і захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального завдання	< 11 балів	12...14 балів	15...17 балів	18...20 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 оформлення	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань
Опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	< 6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8 із 10	Вірних відповідей 9...10 із 10
<i>Модуль 2 – 40 балів</i>				
Виконання і захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального завдання	< 5 балів	5...6 балів	7...8 балів	9...10 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 завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	< 6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8 із 10	Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка та захист індивідуального завдання щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом	< 11 балів	12...14 балів	15...17 балів	18...20 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
<i>Підсумкове оцінювання – 30 балів</i>				
Іспит – письмова відповідь на екзаменаційний білет	< 18 балів	18...22 балів	23...26 балів	27...30 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

5.3.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 лабораторних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..14 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальними завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..14 тижнів
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 7 та 14 тижнів після складання
4	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	протягом 8..14 тижнів
5	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	протягом 14 тижня після захисту

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)**6.1. Основні джерела****6.1.1. Підручники**

1. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.

2. Проектування систем електрифікації та автоматизації АПК : підручник / І. І. Мартиненко, В. П. Лисенко, Л. П. Тищенко, І. М. Болбот, П. В. Олійник. – К. : НМЦ Мін-ва аграрної політики України, 2008. – 330.

3. Яковлев В.Ф., Куценко Ю.М., Квітка С.О., Проектування систем електрифікації технологічних процесів на підприємствах АПК. Загальні питання проектування: Навчальний посібник/ За заг. ред. проф. В.Ф. Яковлева. Мелітополь: Люкс, 2010. – 106 с.

4. Ермолаєв С. А., Яковлев В.Ф., Козирський В.В., Куценко Ю.М., Мунтян В.О., Радько І.П. Проектування систем електропостачання в АПК (підручник) Міністерство аграрної політики України. – Київ.: ЦТІ «Енергетики та електрифікації», 2009.- 544с.

6.1.2. Методичне забезпечення

5. Сіренко, В. Ф., Савойський, О. Ю., Лисенко, В. В. (2022). Основи проектування енергетичних об'єктів АПК. Конспект лекцій для здобувачів вищої освіти 4 та 2 с.т. курсів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти «Бакалавр». Суми, СНАУ, 60 с.

6. Сіренко, В. Ф., Савойський, О. Ю., Лисенко, В. В. (2022). Основи проектування енергетичних об'єктів АПК. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт для здобувачів вищої освіти 4 та 2 с.т. курсів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти «Бакалавр». Суми, СНАУ, 44 с.

7. Сіренко, В. Ф., Савойський, О. Ю., Лисенко, В. В. (2022). Основи проектування енергетичних об'єктів АПК. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для здобувачів вищої освіти 4 та 2 с.т. курсів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти «Бакалавр». Суми, СНАУ, 39 с.

6.2. Додаткові джерела

8. Яковлев В.Ф., Мунтян В.О., Куценко Ю.М., Кондратенко О.Г. Проектирование систем электропостачання в АПК. Принципи побудови СЕП (навчальний посібник). Мелітополь: Видавництво:«Люкс»,2007.-178с.

9. Яковлев В.Ф., Мунтян В.О., Куценко Ю.М., Коваль Д.М., Ільїн Д.В. Проектирование систем электропостачання в АПК. Електрична частина підстанцій (навчальний Мелітополь: Видавництво «Люкс»,2007.-177с.

10. Технологія наукових досліджень електроенергетичних систем в аграрному виробництві: Навчальний посібник / Г.Б. Іноземцев, В.В. Козирський. За ред. Г.Б. Іноземцеві. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2011– 198 с.

11. Основи електроприводу: Підручник / Ю.М. Лавріненко, О.Ю. Синявський, В.В. Савченко; За ред. Ю.М. Лавріненка. –К.: 2010

12. Електричне освітлення та опромінення: навчальний посібник для студентів вищ. Навч. Закл. / Р.В. Кушлик, В.Ф. Яковлев, Ю.М. Куценко, М.Л. Лисиченко, П.М. Кунденко, Ю.М. Федюшко – Х: ТОВ «Планета-прінт», 2016. – 332 с.

6.3. Інформаційні ресурси.

13. Дистанційний курс з дисципліни «Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ» в середовищі Moodle / [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2090>.