

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ОК 1.2.26 ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ
ОБ'ЄКТІВ АПК**

(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

Суми – 2022

Розробник:

(підпис)

Савойський О. Ю.

(прізвище, ініціали)

ст. викладач кафедри енергетики та ЕТС

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол від 21.06.2022 року № 14	
	Завідувач кафедри	<u>Чепіжний А.В.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

(підпис)

Чепіжний А.В.

(ПІБ)

В.п. декана факультету, де реалізується освітня програма

(підпис)

Зубко В.М.

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Лобода В. Б.

(ПІБ)

Кравченко В. О.

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(підпис)

Г. Баранчик

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 13.07. 2022 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 проектування енергетичних об'єктів АПК							
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	7 семестр, тривалість 15 тижнів - 4 курс ДФН та 5 курс ЗФН 3 семестр тривалість 15 тижнів – 2 с.т. курс ЗФН							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4,0 - 4 курс ДФН та 5 курс ЗФН 3,0 - 2 с.т. курс ЗФН							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
		120 годин, екзамен	16	10	-	10	30	-	74
90 годин, екзамен	-	8	-	16	-	-	-	66	
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Викладач – ст. викладач кафедри енергетики та ЕТС Савойський Олександр Юрійович							
11.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 207м, корпус № 4, тел. +380976553778, oleksandr.savoisky@snau.edu.ua .							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент забезпечить майбутніх фахівців знаннями основних етапів проектування енергетичних об'єктів і розробки енергетичних установок сільськогосподарських об'єктів з урахуванням вимог чинних нормативних документів.							
13.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Основи проектування енергетичних об'єктів АПК» є систематизація і узагальненні знань студентів в області електрифікації, автоматизації і енергопостачання агропромислового комплексу 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 ОК 1.2.9 «Теоретичні основи електротехніки», ОК 1.2.13 «Монтаж електрообладнання та систем керування», ОК 1.2.18 «Контрольно-вимірні прилади з основами метрології», ОК 1.2.21 «Основи електропостачання» 2. Освітній компонент є основою для дисципліни ОК 1.2.24 «Електротехнології та електроосвітлення», ІС 3.5 «Переддипломна практика», ІС 3.6 «Державна атестація»							
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни;							

		<ul style="list-style-type: none"> • виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагиату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). <p>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 послідуючим 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.</p>
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 (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)								Як оцінюється РНД
	01	05	06	09	12	17	19	23	
ДРН 1. Здійснювати збір вихідних матеріалів до проекту енергофікації, аналізувати отримані матеріали та стан об'єкту проектування в цілому і робити необхідні висновки;	x	x		x	x				Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання

<p>ДРН 2. Вибирати і користуватися нормативною і конструкторською документацією, яка необхідна для проектування заданого енергетичного об'єкту;</p>	x				x	x			<p>Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання</p>
<p>ДРН 3. Визначати та керуватися основними технічними напрямками у проектуванні енергетичних об'єктів АПК з урахуванням перспектив розвитку науки та техніки;</p>					x	x	x	x	<p>Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання</p>
<p>ДРН 4. Здійснювати проектування енергетичних об'єктів і установок від етапу постановки завдання (задачі) до розробки і реалізації проектної документації енергетичного об'єкту чи установки.</p>			x	x	x	x	x	x	<p>Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання</p>
<p>ДРН 5. Виконувати і оформляти схеми електричні принципи, з'єднування та підключень, розташування електросилового обладнання з використанням сучасного програмного забезпечення (САПР)</p>			x		x	x	x	x	<p>Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання</p>

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						СР		
	Лк		Лаб. з.		ПЗ				
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
Тема 1. Зміст процесу проектування систем енергозабезпечення АПК. 1. Визначення процесу проектування. Складові процесу проектування. 3. Задачі процесу проектування. 4. Взаємні зв'язки в процесі проектування. 5. Вимоги до об'єкту проектування. 6. Складові якості проектних робіт. <i>ЛПЗ 1. Визначення вихідних даних до проекту системи електрифікації.</i>	2	-	2	-	-	-	9	12/8	[1,2,8,10,15,16]
Тема 2. Наукова організація праці при проектуванні. 1. Основні принципи наукової організації праці проектувальника 2. Визначення трудомісткості проектних робіт 3. Професійні здібності проектувальника 4. Винахідницька та раціоналізаторська робота 5. Кваліфікаційні вимоги та атестація проектувальників 6. Система автоматизованого проектування.	2	-	-	-	-	-	9	12/8	[2,3]
Тема 3. Принципи виконання схем енергетичних систем об'єктів проектування. 1. Види та типи схем 2. Правила виконання структурних та функціональних схем 3. Правила виконання принципів схем. 4. Правила виконання схем з'єднань та приєднування. 5. Правила виконання схем розташування <i>ЛПЗ 2. Розробка схеми принципової керування технологічним процесом.</i> <i>ЛПЗ 3. Розробка схеми з'єднань шафи керування технологічним процесом.</i>	2	2/2	6	0/4	-	4/0	10	12/8	[2,3,7]
Тема 4. Загальні положення по розробці схем автоматизації. 1. Загальні вимоги до схем автоматизації. 2. Визначення параметрів, які контролюються, регулюються і їх сигналізація. 3. Визначення функціональних структур АСУ. 4. Вибір функціональних елементів. 5. Компонування функціональних блоків. <i>ЛПЗ 4. Розробка схеми підключень.</i>	2	2/2	4	0/2	-	2/0	9	12/8	[2,10,16,18]
Тема 5. Проектування систем електропостачання об'єктів АПК. 1. Загальні відомості. 2. Аналіз взаємозв'язків між споживачами існуючої і проектованої систем електропостачання.	2	2/2	4	0/2	-	2/0	9	13/8	[4,8,9,17,18]

3. Розробка структур систем електропостачання. 4. Вибір конфігурації електричних мереж. 5. Заходи по підвищенню надійності систем електропостачання <i>ЛПЗ 5. Розробка схеми розташування</i>									
Тема 6. Розрахунок та вибір силового електрообладнання. 1. Вибір силового електрообладнання для стандартного технологічного обладнання 2. Перевірочний розрахунок потужності електрообладнання для стандартного технологічного обладнання з урахуванням режиму роботи по прийнятій технології <i>ЛПЗ 6. Розрахунок і вибір силового енергообладнання.</i>	2	2/2	4	0/2	-	-	9	13/8	[2,3,4,8,9,11,12,13]
Тема 7. Проектування внутрішніх цехових мереж. 1. Загальні вимоги. 2. Визначення розрахункових навантажень та вибір марки і перерізу проводів радіальних мереж. 3. Визначення розрахункових навантажень та вибір марки і перерізу проводів магістральних мереж. 4. Визначення розрахункових навантажень та вибір марки і перерізу проводів вводу. 5. Вибір пускозахисної апаратури <i>ЛПЗ 7. Проектування внутрішньої цехової електричної мережі.</i> <i>ЛПЗ 8. Розрахунок, вибір та перевірка проводів, кабелів та ПЗА.</i> <i>ЛПЗ 9. Перевірка захисних апаратів на чутливість та комутаційну здатність</i>	2	2/0	6	0/6	-	2/0	10	13/9	[4,8,9,17,18]
Тема 8. Проектування систем автоматизації технологічних процесів. 1. Загальні положення. 2. Оцінка стану та рівня автоматизації на підприємстві. 3. Обґрунтування шляхів автоматизації технологічних процесів. <i>ЛПЗ 10. Вивчення роботи систем автоматизованого проектування.</i>	2	-	4	-	-	-	9	13/9	[2,3,4,8,9,11,12,13]
Всього	16	10/8	30	0/16	-	10/0	74	100/66	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	К-ть годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	К-ть годин
1	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	9/4/5	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	15/20/13

2	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	9/4/5	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	15/20/13
3	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	9/4/5	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	15/20/13
4	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	9/4/5	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	15/20/13
5	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	10/4/4	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	14/20/14

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)
1.	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт	30 балів / 30%	напротязі семестру 2...15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня
5.	Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<18 балів	18...22 балів	23...26 балів	27...30 балів

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт	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
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<6 балів	6...7 балів	8...9 балів	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	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 комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	<9 балів	9...11 балів	12..14 балів	15 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8...9 із 10	Вірних відповідей 10 із 10
Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 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
Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	<18 балів	18...23 балів	24..27 балів	28...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 практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів
3	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 7 та 15 тижнів після складання
4	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	протягом 7..15 тижнів
5	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання	протягом 15 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 с. 2020. – 330 с <https://www.twirpx.com> > file
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. Проектування систем електропостачання 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. Проектування систем електропостачання в АПК. Електрична частина підстанцій (навчальний посібник). Мелітополь: Видавництво «Люкс», 2007.-177с.
10. Каганов И.Л. Курсовое и дипломное проектирование. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. -351 с.
11. 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.
12. Основи електроприводу: Підручник / Ю.М. Лавріненко, О.Ю. Синявський, В.В. Савченко; За ред. Ю.М. Лавріненка. –К.: 2010
13. 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.
14. Водяников В.Т. Экономическая оценка проектных решений в энергетике АПК. – М.: Колос, 2008. – 263 с.

6.3. Інформаційні ресурси.

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