

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 18 Основи електропостачання с.г. (обов'язковий)

(назва та статус (обов'язковий / вибірковий))

Реалізується в межах освітньої програми

"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

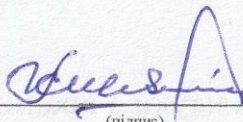
(назва)

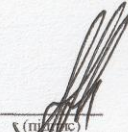
за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

(шифр, назва)


на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Суми – 2021

Розробник:  **Шевель Є.О., старший викладач**
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

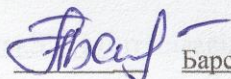
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>енергетики та електротехнічних систем</u> (назва кафедри)	протокол від 24 червня 2021 р. №21
	Завідувач кафедри <u></u> Чепіжний А.В. (підпис) (прізвище, ініціали)


Погоджено:

Гарант освітньої програми  **Чепіжний А.В.**
(підпис) (ПІБ)

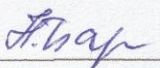
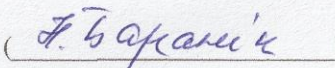
Декан факультету, де реалізується освітня програма  **Довжик М.Я.**
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

 **Барсукова Г.В.**
(ПІБ)

 **Смоляров Г.А.**
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

 
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 21.09. 2021 р.

© СНАУ, 2021 рік

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 електропостачання							
2.	Факультет/кафедра	Факультет інженерно-технологічний Кафедра енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)								
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 1-12 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	6							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
		30	6/2	30	14	30/-	-	90/-	160/178
	Форма контролю	Іспит							
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Шевель Євген Олександрович							
11.1	Контактна інформація	ст. викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; тел. (050) 327-17-49; e-mail: evgeniy.sumy@ukr.net							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Вивчення навчальних матеріалів дисципліни сприяє отриманню майбутніми бакалаврами Електроенергетики, електротехніки та електромеханіки відповідного рівня теоретичних знань, формування і розвитку спеціальних вмінь, практичних навичок з основ електропостачання з метою успішного здійснення професійної роботи та використання в інженерній практиці навичок проектування, аналізу та експлуатації систем електропостачання.							
13.	Мета освітнього компонента	Набуття студентами необхідних знань та вмінь для забезпечення надійної та ефективної роботи систем електропостачання споживачів агропромислового комплексу та побутових споживачів у сільських районах; підготовка студентів до діяльності в системах електропостачання агропромислового комплексу. Базові знання і навички, одержані при вивченні дисципліни, будуть використовуватися студентами при вивченні та засвоєнні дисциплін спеціалізації.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на дисциплінах "Теоретичні основи електротехніки" та "Електричні машини". Освітній компонент є основою для дисциплін "Енергетичні та екологічні основи в збереженні та використанні поновлюваних джерел енергії", "Економіка та організація енергетичних підприємств", "Електричні мережі та системи", "Автоматизована система керування технологічними процесами", "Релейний захист та автоматика", "Основи підприємництва і агробізнесу".							

15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної діяльності. У разі порушення ЗВО академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація) робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач має право змінити тему завдання.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	//cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1773

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 профілі ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН-3	ПРН-4	ПРН-6	
Знати технологію виробництва, передачі та розподілу електричної енергії, задачі електропостачання агропромислового комплексу; будову, конструкцію і електричні схеми електроустановок систем електропостачання; режими роботи систем електропостачання та їх елементів; основні методи розрахунків параметрів і режимів електричних мереж та установок.	x			Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.
Вміти володіти сучасними математичними методами розрахунків, адаптованими до систем електропостачання сільського господарства.		x		Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.
Аналізувати технічний стан та режими роботи систем електропостачання щодо їх відповідності нормативним вимогам.			x	Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.
Виконувати розрахунки параметрів окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів; техніко-економічні розрахунки окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів.	x			Підготовка та захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю

Визначати перспективні шляхи реконструкції та розвитку систем електропостачання.		x	x	Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.
Володіти методами вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміні на більш ефективне в умовах експлуатації.		x	x	Підготовка і захист лабораторно-практичних робіт.

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		П.з/семін. з		Лаб. з.		Денна	Заоч	
	Денна	Заоч	Денна	Заоч	Денна	Заоч			
<i>Весняний семестр</i>									
Тема 1: Розрахунок електричних мереж за економічними показниками. 1.. Економічна щільність струму й економічні інтервали навантаження. 2. Втрати енергії в електричних мережах.	2	-	2	-	2	-	6	10/ 12	[1-3, 4-6]
Тема 2: Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням ч.1. 1. Припустиме навантаження на неізолювані проводи. 2. Припустиме навантаження на ізолюваних проводах й кабелях при нагріванні.	2	2	2	2	2	-	6	10/ 12	[1-3, 4-6]
Тема 3: Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням ч.2. 1. Вибір плавких запобіжників, автоматів і перетину проводів і кабелів по припустимому нагріванні.	2	-	2	2	2	-	6	10/ 12	[1-3, 4-6]
Тема 4: Розрахунок повітряних ліній на механічну міцність ч.1. 1. Визначення механічних навантажень проводів 2. Механічні розрахунки проводів.	2	2/1	2	2	2	-	6	10/ 12	[1-3, 4-6]
Тема 5: Розрахунок повітряних ліній на механічну міцність ч.2. 1. Механічні розрахунки проводів 2. Механічні розрахунки опор.	2	2/1	2	2	2	-	6	10/ 12	[1-3, 4-6]

<p>Тема 6: Регулювання напруги в електричних мережах.</p> <p>1. Регулювання напруги в сільських електричних мережах.</p> <p>2. Регулювання напруги генераторів сільських електростанцій.</p> <p>3. Застосування мережних регуляторів напруги й конденсаторів.</p>	2	-	2	2	2	-	6	10/ 10	[1-3, 4-6]
<p>Тема 7: Перенапруги в електричних мережах та засоби захисту від них.</p> <p>1. Перенапруги й захист від них.</p> <p>2. Поняття про грозу й атмосферні перенапруги.</p> <p>3. Захист від прямих ударів блискавки.</p> <p>4. Захист від наведених перенапруг.</p> <p>5. Захист сільських електричних установок від атмосферних перенапруг.</p>	2	-	2	-	2	-	6	10/ 10	[1-3, 4-6]
<p>Тема 8: Струми короткого замикання і замикання на землю ч.1.</p> <p>1. Загальні відомості</p> <p>2. Складання розрахункових схем.</p>	2	-	2	-	2	-	6	10/ 10	[1-3, 4-6]
<p>Тема 9: Струми короткого замикання і замикання на землю ч.2.</p> <p>1. Визначення струмів короткого замикання в сільських мережах напругою вище 1 кВ</p> <p>2. Визначення струмів короткого замикання в сільських мережах напругою 380 В.</p>	2	-	2	2	2	-	6	10/ 10	[1-3, 4-6]
<p>Тема 10: Релейний захист систем електропостачання сільського господарства ч.1.</p> <p>1. Призначення й загальна характеристика релейного захисту й автоматизації.</p> <p>2. Основні вимоги до обладнання релейного захисту й автоматики.</p>	2	-	2	-	2	-	6	10/ 10	[1-3, 4-6]
<p>Тема 11: Релейний захист систем електропостачання сільського господарства ч.2.</p> <p>1.. Основні принципи релейного захисту.</p> <p>2. Максимальний струмовий захист.</p> <p>3. Захист генераторів</p>	2	-	2	2	2	-	6	12/ 12	[1-3, 4-6]
<p>Тема 12: Засоби автоматизації електричних мереж ч.1.</p> <p>1. Призначення й обсяг автоматизації.</p> <p>2. Автоматична синхронізація генераторів.</p> <p>3. Автоматичне частотне розвантаження.</p>	2	-	2	-	2	-	6	12/ 14	[1-3, 4-6. 7-10]

Тема 13: Засоби автоматизації електричних мереж. 1. Автоматичне повторне включення. 2. Автоматичне включення резервного живлення.	2	-	2	-	2	-	6	12/ 14	[1-3, 4-6. 7-10]
Тема 14: Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання 1. Витрати на виробництво й передачу електроенергії ч.1	2	-	2	-	2	-	6	12/ 14	[1-3, 4-6. 7-10]
Тема 15: Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання 1. Витрати на виробництво й передачу електроенергії ч.2.	2	-	2	-	2	-	6	12/1 4	[1-3, 4-6. 7-10]
Всього	30	6/2	30	14	30	-	90	160/ 178	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	К-ть год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	К-ть год.
Використовувати сучасні методи інженерних розрахунків при виборі і проектуванні електротехнологічного обладнання і установок в АПК.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.	90/ 20/ 2	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	90/ 160/ 178
Визначити і забезпечити оптимальні та енергоефективні режими роботи електротехнологічного устаткування АПК.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.	90/ 20/ 2	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	90/ 160/ 178
Оформлювати оперативну та іншу документацію, передбачену правилами експлуатації і організації роботи на об'єктах АПК з електротехнологічним устаткуванням.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.	90/ 20/ 2	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	90/ 160/ 178

<p>Проводити вивчення та аналіз науково-технічної інформації в розвитку електротехнологічних процесів в АПК.</p>	<p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.</p>	<p>90/ 20/ 2</p>	<p>Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.</p>	<p>90/ 160/ 178</p>
<p>Мати навички до моделювання режимів роботи електротехнологічного устаткування в АПК.</p>	<p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.</p>	<p>90/ 20/ 2</p>	<p>Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.</p>	<p>90/ 160/ 178</p>
<p>Виконувати експериментальні дослідження режимів роботи устаткування електротехнологічних процесів в АПК.</p>	<p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.</p>	<p>90/ 20/ 2</p>	<p>Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.</p>	<p>90/ 160/ 178</p>
<p>Демонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації електротехнологічного устаткування в АПК.</p>	<p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.</p>	<p>90/ 20/ 2</p>	<p>Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.</p>	<p>90/ 160/ 178</p>

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання – не потрібне

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання (денна форма навчання) передбачено

Критерії оцінювання (денна форма навчання)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Захист звітів з лабораторних робіт	20/20%	1-12
2.	Модульна контрольна робота 1	10/10%	6
3.	Проміжна комп'ютерна атестація – тест множинного вибору	15/15%	7
4.	Виконання і захист самостійної роботи студентів (МКР)	15/15%	11
5.	Модульна контрольна робота 2	10/10%	12
6.	Екзамен (письмові відповіді на питання (задача) білету)	30/30%	

Для оцінювання очікуваних результатів навчання (заочна форма навчання) передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Модульний контроль (модуль 1) – тест множинного вибору	20/20%	7
2.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	30/30%	9
3.	Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору	20/20%	12
4.	Екзамен (письмові відповіді на питання (задача) білету)	30/30%	

5.2.2. Критерії оцінювання (денна форма навчання)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<24 балів	24-29 балів	30-35 балів	>35 балів
Захист звітів з лабораторних робіт	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені і захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені і захищені, студент повністю володіє матеріалом.
	<11 балів	12-15 балів	16-18 балів	>18 балів
Модульна контрольна робота 1	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми.

Проміжна комп'ютерна атестація	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні
Захист самостійної роботи студентів (МКР)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Модульна контрольна робота 2	<11 балів	12-15 балів	16-18 балів	>18 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Екзамен	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Відповіді на питання неповні, практичне завдання не виконане	Відповіді на питання екзамену містять помилки чи є неповними; практичне завдання виконане не повністю	Відповіді на екзамені містять незначні помилки; практичне завдання виконане повністю	Відповіді на питання екзамену повні; практичне завдання виконане повністю і без помилок

5.2.3. Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль (модуль 1)	<12 балів	12-14 балів	18 балів	>18 балів
	Набрано менше 12 балів при тестуванні	Набрано від 12 до 14 балів при тестуванні	Набрано 18 балів при тестуванні	Набрано 19 або 20 балів при тестуванні
Перевірка самостійної роботи студентів	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Набрано менше 18 балів при тестуванні	Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні	Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні	Набрано понад 26 балів при тестуванні
Модульний контроль (модуль 2)	<12 балів	12-14 балів	18 балів	>18 балів
	Набрано менше 12 балів при тестуванні	Набрано від 12 до 14 балів при тестуванні	Набрано 18 балів при тестуванні	Набрано 19 або 20 балів при тестуванні
Екзамен	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Набрано менше 18 балів при тестуванні	Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні	Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні	Набрано понад 26 балів при тестуванні

5.1. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Тестовий контроль засвоєння лекційного матеріалу (за допомогою Google Form)	протягом семестру, 1-12 тиждень)
2.	Усний зворотний зв'язок з викладачем під час виконання лабораторних робіт і оформлення звітів	протягом семестру, 1-12 тиждень)
3	Самооцінювання	протягом семестру, 1-12 тиждень)

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

2.1. Основні джерела

2.1.1. Підручники, посібники

1. Притака І.П., Козирський В.В. Електропостачання сільського господарства.- К.: Урожай, 1995. - 343 с.
2. Василега П.О. Електропостачання: Навчальний посібник – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008 – 415с.
3. Будзко И.А., Зуль М.М. Электроснабжение сельского хозяйства.- М.: Агропромиздат, 1990. - 496 с.

2.1.2. Методичне забезпечення

4. Основи електропостачання /Конспект лекцій для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 рік, 108 с.
5. Основи електропостачання / Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт (частина 1) для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 рік, 80 с.
6. Основи електропостачання / Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи (частина 1) для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 р., 108с.

2.2. Додаткові джерела

7. Идельчик В.И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов.- М.:Энергоатомиздат, 1989.- 592 с.
8. Будзко И.А., Левин М.С. Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов.-2-е изд., перераб. и. доп.- М.: Агропромиздат, 1985.- 320 с.
9. Справочник по проектированию электроснабжения/ Под ред. Ю.Г. Барыбина и др.-М.: Энергоатомиздат, 1990 - 576 с.
10. Довідник сільського електрика/ В.С. Олійник, В.М. Гайдук, В.Ф. Гончар та ін.; За ред. В.С. Олійника.- 3-є вид., перероб. і доп.- К.: Урожай, 1989.- 264 с.

2.3. Програмне забезпечення

1. Microsoft Excel
2. Microsoft Word