

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Аграрно-технологический факультет

Кафедра «Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка»



СВЕРЖДАЮ:

Декан АТФ, доцент А.Д. Рушук

2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017-2018 учебный год.

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Направление подготовки 4.35.03.06 Агроинженерия

Профили подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация (степень) выпускника «бакалавр»

Форма обучения: очная, заочная.

Тирасполь 2017

Рабочая программа дисциплины «Режимы работы электрических цепей»

Составитель преподаватель Кондратюк Т.Б. Тирасполь: ГОУ ПГУ 2017 -18 уч.г.15 стр.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины Б1.В.ОД.24 вариативной части блока Б1 студентам очной и заочной формы обучения. по направлению подготовки 4.35.03.06 «Агроинженерия» профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 4.35.03.06 «Агроинженерия» (Приказ Министерства и науки Российской Федерации РФ № 1172 от 20 октября 2015 года).

Составитель:



Кондратюк Т.Б. преподаватель

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Режимы работы электрических цепей» является получение общепрофессиональных знаний и навыков, необходимых студентам в дальнейшем работающих в области электрификации и автоматизации с/х.

Задачи дисциплины:

1. Изучить основные законы электромагнитного и электростатического полей.
2. Использовать полученные знания для расчета и анализа электрических цепей любой сложности.
3. Применяя различные методы расчета выбирать наиболее рациональный.
4. Сформировать навыки самостоятельной работы.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Режимы работы электрических цепей» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана для студентов по направлению подготовки 4.35.03.06 «Агроинженерия»

Знать:

1. Школьный курс физики разделы: «Электрическое поле», «Электромагнитное поле» в соответствии с государственным образовательным стандартом, общего образования.
2. Школьного курса алгебры, элементов математического анализа в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Уметь:

1. Выбирать необходимые для решения конкретной задачи законы электростатики и электромагнитного поля и применять их.
2. Применять методы математического анализа для решения задач электротехники.
3. Использовать методы дифференцирования и интегрирования в расчетах.
4. Анализировать численные значения, представленные в виде диаграмм, графиков, анализировать информацию статистического характера.
5. Работать с научной литературой, справочным материалом.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

1. Электрические измерения.
2. Электрические машины.
3. Электроснабжение.
4. Электропривод в агропромышленном комплексе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1 Знать:

1. Наиболее характерные режимы работ электрических цепей, их особенности.
2. Зависимость напряжения, тока и мощности электрической цепи при изменении параметров цепи и включении различного количества приемников.

3.2 Уметь:

1. Аналитически рассчитать основные режимы работы электрической цепи.
2. Графически изобразить изменяющиеся параметры электрической цепи в зависимости от ее режима работы.

3.3 Владеть:

1. Навыками работы с микрокалькулятором.
2. Навыками работы с ПК.
3. Методами исследования электрических цепей постоянного и переменного тока.
4. Методами и принципами решения задач электротехники, которые необходимы для последующего изучения и освоения других инженерных дисциплин: «Электроснабжение», «Электроснабжение и электрооборудование» и тд

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост.ра бота	
		Всего	Лекций	Лаб. работ	Практич. занятия		
Для очной формы обучения.							
4	5/180	80	40	40	-	64	экзамен
Для заочной формы обучения.							
4	5/180	20	10	10	-	88	-

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов								
		Всего ,		Аудиторная работа					Внеаудио рная работа (с.р.)	
				Лекции		Лаб. работы		Практич. занятия		
		д/о	з/о	д/о	з/о	д/о	з/о	з/о	д/о	з/о
1	Основные понятия и определения электрических цепей	24	8	8	2	16	4	2	10	25
2	Режимы работы электрических цепей.	12	4	4	2	8	2		15	20
3	Двухполюсники.	10	4	6	2	4	1		12	21
4	Резонанс в электрических цепях.	18	5	10	2	8	2		15	21

5	Цепи со взаимной индуктивностью	16	6	12	2	4	1	2	12	26
ИТОГО		180	27	40	10	40	10	4	64	156

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности.

4.3.1 Тематический план лекций для студентов очной формы обучения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
1		8	Основные понятия и определения электрических цепей.	
1	1.1	2	Электрическая цепь и ее элементы	Плакаты
2	1.2	2	Активные элементы.	Плакаты
3	1.3	2	Пассивные элементы.	Плакаты
4	1.4	2	Основные уравнения и законы электрических цепей.	Плакаты
2		2	Режимы работы электрических цепей	
5	2.1	1	Режимы холостого хода. Режимы короткого замыкания.	Плакаты
6	2.2	1	Номинальный и согласованный режимы.	Плакаты
3		4	Двухполюсники.	
7	3.1	2	Активный и пассивный двухполюсники.	Плакаты
8	3.2	2	Метод эквивалентного генератора.	Плакаты
9	3.3	2	Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.	Плакаты
4		10	Резонанс в электрических цепях.	
10	4.1	2	Топографическая и векторная диаграмма.	Плакаты
11	4.2	2	Резонанс напряжений.	Плакаты
12	4.3	2	Резонанс токов.	Плакаты
13	4.4	2	Частотные характеристики.	Плакаты
14	4.5	2	Условие передачи максимальной мощности от активного двухполюсника нагрузке.	Плакаты
5		12	Цепи с взаимной индуктивностью.	
15	5.1	2	Индуктивно связанные элементы ЭДС взаимной индуктивности.	Плакаты
16	5.2	2	Последовательное соединение индуктивно связанных элементов.	Плакаты
17	5.3	2	Параллельное соединение индуктивно связанных элементов.	Плакаты
18	5.4	2	Эквивалентная замена индуктивно связанных цепей.	Плакаты
19,20	5.5	2	Трансформатор. Вносимое сопротивление.	Плакаты
Итого		40		

4.3.2 Тематический план лабораторных занятий для студентов очной формы обучения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	6
	1	4	Подготовка к работе в среде ElektroniksWorkbench	Программа учебно-лабораторного комплекса ElektroniksWorkbench
2	1	4	Исследование электрической цепи при последовательном соединении пассивных элементов.	
3	1	4	Исследование электрической цепи при параллельном соединении пассивных элементов.	
4	1	4	Исследование электрической цепи при смешанном соединении пассивных элементов.	
5	2	4	Исследование работы электрической цепи в режиме холостого хода.	
6	2	4	Исследование работы электрической цепи в режиме короткого замыкания.	
7	3	4	Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.	
8	4	4	Исследование резонанс напряжений.	
9	4	4	Исследование резонанс токов.	
10	4	4	Эквивалентная замена индуктивно-связанных цепей.	
Итого:		40		

4.3.3 Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студентов очной формы обучения.

№ п/п	Наименование темы, вопроса	Количество часов
1	2	3
1	Основные понятия и определения электрических цепей.	10
1.1	Электрическая цепь.	3
1.2	Схема замещения электрической цепи.	3
1.3	Активные и пассивные элементы цепи их параметры.	3
1.4	Линейные и нелинейные электрические цепи.	2
1.5	Основные законы и уравнения электрических цепей.	2
2	Режимы работы электрических цепей.	15
2.1	Режимы холостого хода	4
2.2	Режим короткого замыкания.	4
2.3	Номинальный режим.	4
2.4	Согласованный режим.	3
3	Двухполюсники.	12
3.1	Активный и пассивный двухполюсники.	3
3.2	Метод эквивалентного генератора.	3

3.3	Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.	3
3.4	Передача энергии по линии электропередач.	3
4	Резонанс в электрических цепях.	15
4.1	Колебательный контур.	2
4.2	Топографическая и векторная диаграмма.	2
4.3	Резонанс напряжений.	2
4.4	Резонанс токов.	2
4.5	Частотные характеристики пассивных двухполюсников.	2
4.6	Компенсация реактивной мощности в электрических сетях.	3
4.7	Падение и потеря напряжения в ЛЭП.	2
5	Цепи со взаимной индуктивности.	12
5.1	Индуктивно связанные элементы.	2
5.2	ЭДЭ взаимной индуктивности.	2
5.3	Последовательное соединение индуктивно связанных элементов.	2
5.4	Параллельное соединение индуктивно связанных элементов.	2
5.5	Эквивалентная замена индуктивно связанных цепей.	2
5.6	Трансформатор. Вносимое сопротивление.	2
ИТОГО		64

4.3.4 Тематический план лекций для студентов заочной формы обучения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	2	3	4	
1		2	Основные понятия и определения электрических цепей.	
1	1.1	0,5	Электрическая цепь и ее элементы	Плакаты
2	1.2	0,5	Активные элементы.	Плакаты
3	1.3	0,5	Пассивные элементы.	Плакаты
4	1.4	0,5	Основные уравнения и законы электрических цепей.	Плакаты
2		2	Режимы работы электрических цепей	
5	2.1	1	Режимы холостого хода. Режимы короткого замыкания.	Плакаты
6	2.2	1	Номинальный и согласованный режимы.	Плакаты
3		2	Двухполюсники.	
7	3.1	1	Активный и пассивный двухполюсники.	Плакаты
8	3.2	0,5	Метод эквивалентного генератора.	Плакаты
9	3.3	0,5	Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.	Плакаты
4		2	Резонанс в электрических цепях.	
10	4.1	0,4	Топографическая и векторная диаграмма.	Плакаты
11	4.2	0,4	Резонанс напряжений.	Плакаты
12	4.3	0,4	Резонанс токов.	Плакаты

13	4.4	0,4	Частотные характеристики.	Плакаты
14	4.5	0,4	Условие передачи максимальной мощности от активного двухполюсника нагрузке.	Плакаты
5		2	Цепи с взаимной индуктивностью.	
15	5.1	0,4	Индуктивно связанные элементы ЭДС взаимной индуктивности.	Плакаты
16	5.2	0,4	Последовательное соединение индуктивно связанных элементов.	Плакаты
17	5.3	0,4	Параллельное соединение индуктивно связанных элементов.	Плакаты
18	5.4	0,4	Эквивалентная замена индуктивно связанных цепей.	Плакаты
19	5.5	0,4	Трансформатор. Вносимое сопротивление.	Плакаты
Итого		10		

4.3.5 Тематический план лабораторных занятий для студентов заочной формы обучения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	6
1		1	Подготовка к работе в среде ElektroniksWorkbench	Программа учебно-лабораторного комплекса ElektroniksWorkbench
2	1	1	Исследование электрической цепи при последовательном соединении пассивных элементов.	
3	1	1	Исследование электрической цепи при параллельном соединении пассивных элементов.	
4	1	1	Исследование электрической цепи при смешанном соединении пассивных элементов.	
5	2	1	Исследование работы электрической цепи в режиме холостого хода.	
6	2	1	Исследование работы электрической цепи в режиме короткого замыкания.	
7	3	1	Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.	
8	4	1	Исследование резонанс напряжений.	
9	4	1	Исследование резонанс токов.	
10	4	1	Эквивалентная замена индуктивно-связанных цепей.	
Итого:		10		

4.3.6 Тематический план практических занятий для студентов заочной формы обучения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия
1	2	3	4
1		2	Основные понятия и определения электрических цепей.
1	1.1	1	Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока
5		1	Цепи с взаимной индуктивностью.
2	5.1	1	Расчет последовательного и параллельного соединения индуктивно связанных элементов.
Итого		4	

4.3.7 Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студентов заочной формы обучения.

№ п/п	Наименование темы, вопроса	Количество часов
1	Основные понятия и определения электрических цепей.	25
1.1	Электрическая цепь.	5
1.2	Схема замещения электрической цепи.	5
1.3	Активные и пассивные элементы цепи их параметры.	5
1.4	Линейные и нелинейные электрические цепи.	5
1.5	Основные законы и уравнения электрических цепей.	5
2	Режимы работы электрических цепей.	30
2.1	Режимы холостого хода	5
2.2	Режим короткого замыкания.	5
2.3	Номинальный режим.	5
2.4	Согласованный режим.	5
3	Двухполюсники.	31
3.1	Активный и пассивный двухполюсники.	6
3.2	Метод эквивалентного генератора.	6
3.3	Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.	6
3.4	Передача энергии по линии электропередач.	3
4	Резонанс в электрических цепях.	31
4.1	Колебательный контур.	3
4.2	Топографическая и векторная диаграмма.	3
4.3	Резонанс напряжений.	3
4.4	Резонанс токов.	3
4.5	Частотные характеристики пассивных двухполюсников.	3
4.6	Компенсация реактивной мощности в электрических сетях.	3
4.7	Падение и потеря напряжения в ЛЭП.	3
5	Цепи с взаимной индуктивностью.	26
5.1	Индуктивно связанные элементы.	4

5.2	ЭДЭ взаимной индуктивности.	4
5.3	Последовательное соединение индуктивно связанных элементов.	5
5.4	Параллельное соединение индуктивно связанных элементов.	5
5.5	Эквивалентная замена индуктивно связанных цепей.	3
5.6	Трансформатор. Вносимое сопротивление.	5
ИТОГО		156

5. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС-3+ ВО по направлению подготовки 4.35.04.06 «Агроинженерия» реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий

Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Семе стр	Вид занятия (Л,ПР,ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии.	Количес тво часов.
4	ЛР №1	Использование демонстрационного фильма.	4
	Лекции по разделу 2.3	Проблемная лекция с помощью использованием «мозгового штурма» при поисках возможных решений поставленных проблем.	8
4	Лекции по разделу 5	Разбор конкретных ситуаций.	20
Итого			32

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Включены в ФОС дисциплины.

8 Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1 Основная литература.

1. Г.В. Зевеке, П.А. Ионкин и д.. Основные теории цепей. М.: Высшая школа. 1996.
2. П.Н. Матханов. Основы анализа электрических цепей. М., Высшая школа. 1998.
3. Н.В. Коровкин, Е.Е. Селина. Теоретические основы электротехники. Сборник задач. Питер 2004.
4. М.Ю. Зайчик. Сборник задач и упражнений по основам анализа электрических цепей. М., Энергия 2001.
5. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBMPC. Программа *Electronics Workbench*

8.2 Дополнительная литература.

1. П.А. Бессонов. Линейные электрические цепи. М., Высшая школа 1988 г.
2. М.А. Перекалин. Электрические цепи. М., Энергия 1999 г.
3. Ф. Реза, С. Сила. Современный анализ электрических цепей. М., Энергия 2001.
4. Н.Г. Максимович линейные электрические цепи и их преобразование. М., энергия 2004 г.
5. Н.Г. Балабанян. Синтез электрических цепей. М., Высшая школа 1990.

8.3 Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

1. selectelement.ru/basic-concepts/electric-operation.php
2. electrono.ru/...цеп-и-ее.../
3. elektro-tex.ru/articles/index1-page-2.htm
4. <http://helpiks.org/6-88577.html>

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД

9. Материально техническое обеспечение дисциплины «Режимы работы электрических цепей».

Контрольные тесты, варианты контрольных заданий для проведения модульных контролей. задания на контрольную работу (заочное отделение), лекционный материал, компьютерные программы «ElektronicsWorkbench» и «Multisim» установленные в компьютерном классе (аудитория 24).

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплин приведены в УМКД.

11. Технологическая карта дисциплины Режимы работы электрических цепей

Курс II, группа АТ15ДР62АЖ1 (208), семестр 4.

Курс II группа АТ15ВР62ЭЭ (28) семестр 4, 5.

Преподаватель – лектор Кондратюк Т.Б.

Преподаватель, ведущий лабораторные работы Кондратюк Т.Б.

Кафедра «Эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)*	Количество зачетных единиц / кредитов
Режимы работы	бакалавриат	В	5

электрических цепей				
Смежные дисциплины по учебному плану:				
Физика, Математический анализ, Математика Теоретические основы электротехники, Электроника,				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)				
Мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Устный опрос	Устный опрос	аудиторная	3	5
Итого:			3	5
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Лекции (20 шт.)	- посещаемость	аудиторная	$0,4 \times 20 = 8$	$0,6 \times 20 = 12$
	- проверка качества записи лекционного материала	аудиторная	$0,4 \times 20 = 8$	$0,6 \times 20 = 12$
	- участие (развернутый ответ на вопрос при обсуждении проблем)	аудиторная	$0,4 \times 20 = 8$	$0,6 \times 20 = 12$
Модульные контрольные работы (3 шт.)	- письменная контрольная работа	аудиторная	$4 \times 3 = 12,0$	$5 \times 3 = 15,0$
Лабораторные занятия (20 работ)	- посещаемость	аудиторная	$0,2 \times 20 = 4$	$0,3 \times 20 = 6$
	- подготовка к лабораторным занятиям	аудиторная	$0,2 \times 20 = 4$	$0,3 \times 20 = 6$
	- работа на лабораторном занятии (участие в дискуссиях, выступление, участие при выполнении)	аудиторная	$0,2 \times 20 = 4$	$0,3 \times 20 = 6$

	расчетов)			
	- проверка качества записи лабораторной работы	аудиторная	0,2 x 20 = 4	0,3 x 20 = 6
	- развернутый ответ на вопрос при защите работы	аудиторная	0,2 x 20 = 4	0,3 x 20 = 6
Самостоятельная работа	- выполнение индивидуально го задания (реферат)	внеаудиторная	5,3	11,4
	- ведение словаря (гlossарий)	внеаудиторная	4,9	8,7
Итого:			60,0	100,0
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Мероприятия дополнительного модуля (в течение семестра по согласованию с преподавателем)	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Конспектирование первоисточников	конспект	внеаудиторная	5	10
Подготовка электронных презентаций	презентация	внеаудиторная	5	10
Составление тестовых заданий	тестовые задания	внеаудиторная	5	10
Подготовка и защита реферата (доклад по теме)	реферат	внеаудиторная	5	10
Изготовление наглядных пособий	Стенды, плакаты	внеаудиторная	5	10
Итого максимум:			25	50

Необходимый минимум для допуска к промежуточной аттестации (Экзамену) - 60 баллов.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Менее 60 баллов	60-75 баллов	75-90 баллов	90-100 баллов

Студенты, набравших по вводному и текущему контролю менее 60 баллов, не допускаются к сдаче экзамена. В этом случае студент пишет и защищает дополнительный модуль по согласованию с преподавателем.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: проверка качества записи лекционного или лабораторного материала, обязательное выполнение модульных письменных контрольных работ, устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных лабораторных занятий.

12. Содержание и методика проведения выходного контроля (экзамена)

В качестве выходного контроля предусмотрен экзамен. Текущий контроль успеваемости студентов проводится путём устного опроса, и оценки самостоятельной работы. Промежуточная аттестация студентов осуществляется по результатам тестирования. Итоговый контроль уровня знаний студентов осуществляется на экзамене, допуском к которому служит успешная работа студентов в процессе обучения. Студенты, набравшие более 61 балла, выполнившие и сдавшие все лабораторные работы, отработавшие все пропуски, допускаются к сдаче экзамена.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 4.35.03.06 «Агроинженерия» профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Составитель, преподаватель

 Кондратюк Т.Б.

Зав. кафедры «Эксплуатации и
ремонта машинно-тракторного парка», к.т.н. доцент

 Клинк Г.В.

Согласовано:

И.о. зав. кафедры технических систем
и электрооборудования в агро-
промышленном комплексе,
старший преподаватель

 А.В. Димогло

Протокол заседания кафедры ЭРМТП № 2

от « 6 » октября 2017 г.