

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

Аграрно-технологический факультет

Кафедра «Технических систем и электрооборудования в АПК»



УТВЕРЖДАЮ:

Декан АТФ, доцент А.Д. Руцук

«15» 09 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018-2019 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические машины

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Тирасполь 2018

Рабочая программа дисциплины «Электрические машины»

Составитель ст. преподаватель Кондратюк Т.Б. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018 -19 учебного года
12 стр.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины, вариативной части профессионального цикла, студентам очной и заочной формы обучения по направлению подготовки **35.03.06 «Агроинженерия»**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (Приказ Министерства и науки Российской Федерации РФ № 1172 от 20 октября 2015 года).

Составитель: ст. преподаватель  Кондратюк Т.Б.

I. Цели и задачи освоения дисциплины

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

1. Задачи дисциплины:

1. Ознакомление с основами теории и эксплуатационными характеристиками электрических машин и трансформаторов.
2. Формирование прочной теоретической базы знаний в области электромеханического и статического преобразования энергии.
3. Ознакомление с принципом действия основных видов электрических машин и трансформаторов, особенностями их применения.

2. Место дисциплины в структуре ООП В. О

Дисциплина «Электрические машины» входит в обязательную часть профессионального цикла БЗ.

Для изучения дисциплины необходимо 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. Анализировать и описать физические процессы, протекающие в электромеханических устройствах;
2. Применять методы математического анализа для решения задач для решения задач электромеханики;
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, справочными материалами.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

1. Светотехника и электротехнологии.
2. Электроснабжение.
3. Релейная защита и автоматика.
4. Электропривод и электрооборудование.
5. Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций.
6. Монтаж и эксплуатация электрооборудования.
7. Теория автоматического управления.
8. Ремонт электрических машин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу к восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения;

ОК-4	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
ПК-4	Способностью обоснованно выбирать материал и назначать его обработку для получения свойств обеспечивающих высокую надежность деталей;
ПК5	Способность проводить и оценивать результаты измерений;
ПК-11	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства хранения и первичной переработки с/х продукции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

1. Методы решения дифференциальных уравнений, операционное исчисление.
2. Законы электромеханики; терминологию; основные определения.
3. Наименование и свойства электротехнических материалов.

3.2. Уметь:

1. Анализировать и описать физические процессы, протекающие в электротехнических устройствах.
2. Графически изобразить изменяющиеся параметры электрических машин в зависимости от режимов их работы.

3.3. Владеть:

1. Навыками использования современной информационно-вычислительной техники при выполнении отчетов по лабораторным работам.
2. Методами испытания электрических машин.
3. Анализом физических явлений в электромеханических устройствах.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Се- местр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов					Форма итого контроля
		В том числе					
		Аудиторных			Сам.работ а		
		Все-го	Лек- ций	Лаб. работ		Практ. занятия	
Для очной формы обучения.							
6	5/180	84	42	42	-	60	экзамен
Для заочной формы обучения.							
6	4/144	20	10	10	-	124	-
7	3/108	12	4	8	-	15	Конт.раб. Экзамен

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

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов							
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа (см.р.)		
			лекции		лаборат.				
			д/о,	з/о	д/о	з/о		д/о	з/о
1	Введение в курс электромеханики	6	2	2	1	4	1	10	1
2	Трансформаторы	20	4	14	2	6	2	30	4
3	Электрические машины постоянного тока	4	3	4	1	-	2	14	5

4	Электрические машины переменного тока	54	11	22	6	32	5	6	5
Всего		84	20	42	10	42	10	60	15

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 лекций	Учебно-наглядное пособие
1	2	3	4	5
1	1	2	Введение в курс электромеханики	Плакаты
	2	14	Трансформаторы	Плакаты
2	2.1	2	Устройство и принцип действия трансформаторов.	Плакаты
3,4	2.2	4	Однофазные трансформаторы. Холостой ход однофазного трансформатора	Плакаты
5,6	2.3	4	Работа однофазного трансформатора под нагрузкой	Плакаты
7,8	2.4	4	Трехфазные трансформаторы	Плакаты
	3	4	Электрические машины постоянного тока	Плакаты
9	3.1	2	Принцип действия, конструкция машин постоянного тока	Плакаты
10	3.2	2	Механические характеристики машин постоянного тока	Плакаты
	4	22	Электрические машины переменного тока	Плакаты
11	4.1	2	Назначение, принцип действия и устройство асинхронных машин	Плакаты
12,13	4.2	4	Образование вращающегося магнитного поля обмоток переменного тока	Плакаты
14	4.3	2	Энергетическая диаграмма асинхронных машин	Плакаты
15	4.4	2	Механическая характеристика асинхронного двигателя	Плакаты
16	4.5	2	Пуск асинхронных двигателей	Плакаты
17	4.6	2	Регулирование скорости вращения асинхронных двигателей	Плакаты
18,19	4.7	4	Однофазные асинхронные двигатели	Плакаты
20,21	4.8	4	Назначение, принцип действия, устройство синхронных машин	Плакаты
Итого		42		

4.3.2. Тематический план лабораторных работ для студентов очной формы.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядное пособие
1	2	3	4	5	6
1	1	4	Изучение электротехнических материалов, используемых при производстве электрических машин	Специализированная лаборатория кафедры	Плакаты, наглядные пособия
2	2	6	Исследование процесса пихтовки магнитопровода, технологии изготовления и установки обмоток трансформатора		

3	3	8	Изучение основных методов испытания асинхронных двигателей		
4	4	8	Исследование конструкции и принципа действия А.Д. с короткозамкнутым и фазным ротором		
5	4	8	Исследование обмоток машин переменного тока		
6	4	8	Исследование механических характеристик асинхронных двигателей		
Итого		42			

4.3.3. Тематический план самостоятельной работы для студентов очной формы.

№ п/п	Наименование темы, вопроса	Количество часов
1	Введение в курс электромеханики.	10
1.1	Назначение, квалификация, типы электрических машин и других электромеханических преобразователей энергии	5
1.2	Магнитные цепи электрических машин и методы их расчета и проектирования	5
2	Трансформаторы	30
2.1	Обозначения, схемы и группы соединения трансформаторов	15
2.2	Электротехнические стали и типы магнитопроводов. Типы обмоток и их особенности	15
3	Электрические машины постоянного тока	14
3.1	Обмотки машин постоянного тока	10
3.2	Схема – развертка обмотки	4
4	Электрические машины переменного тока	6
4.1	Специальные режимы работы асинхронных машин	2
4.2	Статическая устойчивость и колебания генераторов при параллельной работе с энергосистемой	2
4.3	Специальные электрические машины	2
ВСЕГО		60

4.3.4. Тематический план лекций для студентов заочной формы обучения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекций	Учебно-наглядное пособие
1	2	3	4	5
1	1	1	Введение в курс электромеханики	Плакаты
	2	2	Трансформаторы	Плакаты
2	2.1	1	Устройство и принцип действия трансформаторов.	Плакаты
3	2.2	0,3	Однофазные трансформаторы. Холостой ход однофазного трансформатора	Плакаты
4	2.3	0,3	Работа однофазного трансформатора под нагрузкой	Плакаты
5	2.4	0,4	Трехфазные трансформаторы	Плакаты
	3	1	Электрические машины постоянного тока	Плакаты
6	3.1	0,5	Принцип действия,	Плакаты

			конструкция машин постоянного тока	
7	3.2	0,5	Механические характеристики машин постоянного тока	Плакаты
	4	6	Электрические машины переменного тока	Плакаты
8	4.1	0,5	Назначение, принцип действия и устройство асинхронных машин	Плакаты
9	4.2	0,5	Образование вращающегося магнитного поля обмоток переменного тока	Плакаты
10	4.3	0,5	Энергетическая диаграмма асинхронных машин	Плакаты
11	4.4	0,5	Механическая характеристика асинхронного двигателя	Плакаты
12	4.5	1	Пуск асинхронных двигателей	Плакаты
13	4.6	1	Регулирование скорости вращения асинхронных двигателей	Плакаты
14	4.7	1	Однофазные асинхронные двигатели	Плакаты
15	4.8	1	Назначение, принцип действия, устройство синхронных машин	Плакаты
Итого		10		

4.3.5. Тематический план лабораторных работ для студентов заочной формы.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно- наглядное пособие
1	2	3	4	5	6
1	1	1	Изучение электротехнических материалов, используемых при производстве электрических машин	Специализированная лаборатория кафедры	Плакаты, наглядные пособия
2	2	2	Исследование процесса шихтовки магнитопровода, технологии изготовления и установки обмоток трансформатора		
3	3	2	Изучение основных методов испытания асинхронных двигателей		
4	4	2	Исследование конструкции и принципа действия А.Д. с короткозамкнутым и фазным ротором		
5	4	2	Исследование обмоток машин переменного тока		
6	4	1	Исследование механических характеристик асинхронных двигателей		
Итого		10			

4.3.6. Тематический план самостоятельной работы для студентов заочной формы.

№	Наименование темы, вопроса	Количество
---	----------------------------	------------

n/n		часов
1	Введение в курс электромеханики.	1
1.1	Назначение, квалификация, типы электрических машин и других электромеханических преобразователей энергии	0,5
1.2	Магнитные цепи электрических машин и методы их расчета и проектирования	0,5
2	Трансформаторы	4
2.1	Обозначения, схемы и группы соединения трансформаторов	2
2.2	Электротехнические стали и типы магнитопроводов. Типы обмоток и их особенности	2
3	Электрические машины постоянного тока	5
3.1	Обмотки машин постоянного тока	2,5
3.2	Схема – развертка обмотки	2,5
4	Электрические машины переменного тока	5
4.1	Специальные режимы работы асинхронных машин	2
4.2	Статическая устойчивость и колебания генераторов при параллельной работе с энергосистемой	2
4.3	Специальные электрические машины	1
ВСЕГО		15

5. Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС-3+ ВОпо направлению подготовки 35.03.06 «АГРОИНЖЕНЕРИЯ» реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятия

**Интерактивные образовательные технологии,
используемые на аудиторных занятиях**

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	ЛР №1, 3	Использование демонстрационного фильма.	4
	Лекции по разделу 2.3	Проблемная лекция с помощью использованием «мозгового штурма» при поисках возможных решений поставленных проблем.	6
	Лекции по разделу 4	Разбор конкретных ситуаций.	2
ИТОГО			12

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. Сукманов В.И. «Электрические машины и аппараты» М., Колос 2001
2. Кацман М.М. «Электрические машины» М., Высшая школа 2001
3. Кацман М.М. «Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам» М., Высшая школа 2001
4. Копылов И.П. «Электрические машины» М., Логос 2005

Дополнительная литература:

1. Тихомиров П.П. «Расчет трансформаторов» М., Энергия, 1996
2. Кулик Ю.Д. «Электрические машины» М., Высшая школа 1983
3. Костенко М.М. и др. «Электрические машины» М., Энергия Т.Т. 1 и 2, 1998
4. Федоров А.А. «Справочник по электроснабжению и электрооборудованию» Т.2. М., Энергоатомиздат, 1987г.
5. Герасимова В.Г. «Электротехнический справочник». М. Энергоатомиздат 1985г.

8.2 Программное обеспечение и интернет ресурсы:

1. http://elmech.mpei.ac.ru/EM/EM/EM_cont_0.htm,
2. <http://electrono.ru/elektricheskie-mashiny>,
3. <http://books.ifmo.ru/file/pdf/1005.pdf>,
4. <http://www.motor-remont.ru/books/voldek.pdf>

8.3 методические указания и материалы по видам занятий приведены в УМКД

9. Материально техническое обеспечение дисциплины «Электрические машины»

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в аудитории №17

При освоении дисциплины используются технические средства и лабораторные оборудование: трехфазный трансформатор, асинхронные двигатели, двигатели постоянного тока, листы статора, ротора, провода, изоляция, применяемая при производстве электрических машин, плакаты.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
Приведены в УМКД.

11. Технологическая карта дисциплины Электрические машины

Курс III, группы АТ16ДР62АЖ1, семестр 6.

Курс III,IV, группы АТ16ВР62ЭЭАТ15ВР62ЭЭ, семестр 6,7.

Преподаватель – лектор Кондратюк Т.Б.

Преподаватель, ведущий лабораторные работы Кондратюк Т.Б.

Кафедра «Эксплуатация и ремонт 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
Электрические машины	бакалавриат	А	3
Смежные дисциплины по учебному плану:			
Физика, Математический анализ, Математика, Теоретические основы электротехники, Электротехника и электроника, Режимы работы электрических цепей, электропривод.			
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 внеауди- торная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Лекции (21 шт.)	- посещаемость	аудиторная	0,2 x 21 = 4,2	0,3 x 21 = 6,3
	- проверка качества записи лекционного материала	аудиторная	0,2 x 21 = 4,2	0,3 x 21 = 6,3
	- участие (развернутый ответ на вопрос при обсуждении проблем)	аудиторная	0,2 x 21 = 4,2	0,3 x 21 = 6,3
Модульные контрольные работы (3 шт.)	- письменная контрольная работа	аудиторная	4 x 3 = 12,0	5 x 3 = 15,0
Лабораторные занятия (21 работ)	- посещаемость	аудиторная	0,2 x 21 = 4,2	0,3 x 21 = 6,3
	- подготовка к лабораторным занятиям	аудиторная	0,2 x 21 = 4,2	0,3 x 21 = 6,3
	- работа на лабораторном занятии (участие в дискуссиях, выступление, участие при выполнении расчетов)	аудиторная	0,2 x 21 = 4,2	0,3 x 21 = 6,3
	- проверка качества записи лабораторной работы	аудиторная	0,2 x 21 = 4,2	0,3 x 21 = 6,3
	- развернутый ответ на вопрос при защите работы	аудиторная	0,2 x 21 = 4,2	0,3 x 21 = 6,3
	- выполнение индивидуального задания (реферат)	внеауди- торная	9,4	19,5
Самостоятельная работа	- ведение словаря (глоссарий)	внеауди- торная	5,0	15,1
Итого:			60,0	100,0
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Мероприятия дополнительного модуля (в течение семестра по согласованию с преподавателем)	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеауди-торная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Конспектирование первоисточников	конспект	внеауди-торная	5	10
Подготовка электронных презентаций	презентация	внеауди-торная	5	10
Составление тестовых заданий	тестовые задания	внеауди-торная	5	10
Подготовка и защита реферата (доклад по теме)	реферат	внеауди-торная	5	10
Изготовление наглядных пособий	Стенды, плакаты	внеауди-торная	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: (например, устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ и т.д.).

12. Содержание и методика проведения выходного контроля (экзамена)

В качестве выходного контроля предусмотрен экзамен.

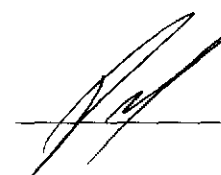
Текущий контроль успеваемости студентов проводится путём устного опроса, и оценки самостоятельной работы. Промежуточная аттестация студентов осуществляется по результатам тестирования. Итоговый контроль уровня знаний студентов осуществляется на экзамене, допуском к которому служит успешная работа студентов в процессе обучения. Студенты набравшие более 61 балла, и выполнил все требования в процессе обучения, допускаются к сдаче экзамена.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль «Электрооборудование и электротехнологии».

Составитель, ст. преподаватель

 /Кондратюк Т.Б.

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

 /Димогло А.В.

Согласовано:

И. о. зав. кафедры «Эксплуатации и ремонта
машинно-тракторного парка», к.т.н. профессор

 /Ерхан Ф.М.,

Протокол заседания кафедры ТСиЭОвАПК № 1
от « 14 » 09 20 18 г.