

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Аграрно-технологический факультет

Кафедра «Технических систем и электрооборудования в АПК»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана аграрно-технологического факультета

А.В. Димогло

“ ” 20 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

На 2021/2022 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.17 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОПРИВОД»

Специальность:

2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация №3:

«Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения:

Очная, заочная

Год набора **2020**

Тирасполь 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.17 «Электротехника, электроника и электропривод»
Составитель ст. преп. А.Н. Попескул. - Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2021-2022 уч. год, 11 стр.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.Б.17 базовой части учебного плана студентам очной и заочной формы обучения специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС-3+ ВО) специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса» (Приказ МОН РФ № 1022 от 11.08.2016, с учетом дополнений и изменений от 13 июля 2017 года).

Составитель  Попескул А.Н., ст. преподаватель

« 10 » 09 2021 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» является формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей. Усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов, средств электрификации и автоматизации технологических процессов. Приобретение студентами навыков экспериментальным способом и на основе паспортных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электронных устройств, электроизмерительных приборов и средств электропривода.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина Б1.Б.17 «Электротехника, электроника и электропривод» относится к дисциплинам базовой части учебного плана для студентов очной и заочной формы обучения специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- 1) теоретические основы и прикладное значение электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- 2) основные понятия, представления, законы электротехники и электроники;
- 3) принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств (машин и аппаратов), электронных приборов и узлов, а также электроизмерительных приборов;
- 4) теоретические основы электропривода и электрооборудования применяемого в АПК;
- 5) устройство, принцип действия, основные характеристики и методы выбора электропривода, электрооборудования и средств автоматизации;
- 6) правила эксплуатации электропривода и электрифицированных установок.

Уметь:

- 1) использовать знания и понятия электротехники и электроники в профессиональной деятельности;

- 2) описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических и электронных цепях и устройствах;
- 3) читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств;
- 4) экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.
- 5) разбираться в электрических схемах и схемах автоматизации установок сельскохозяйственного производства;
- 6) проводить необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода, электрооборудования и средств автоматизации;
- 7) организовывать наладку и эксплуатацию электропривода, электрооборудования и средств автоматизации.

Владеть:

- 1) методами расчета наиболее распространенных электротехнических и электронных устройств;
- 2) навыками моделирования электротехнических и электронных устройств с использованием современных компьютерных средств;
- 3) основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода, электрифицированного и автоматизированного оборудования сельскохозяйственного производства с учетом социальных, экономических и технических критериев.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Трудоем- кость з.е./часы	Количество часов В том числе					Форма итогового контроля
		Аудиторных				Самостоя- тель. работы	
		Всего	Лек- ций	Лаб. работ	Практич. занятий		
Для очной формы обучения							
4	2/72	72	36	16	20	-	зачет
Итого	2/72	72	36	16	20	-	зачет
Для заочной формы обучения							
4	2/72	24	12	4	8	44	Зачет – 4 ч.
Итого	2/72	24	12	4	8	44	Зачет – 4 ч.

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

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Лекций	Лабора- торных	Практи- ческих	
Для очной формы обучения						
1	Электротехника	60	30	12	18	-
2	Электроника	12	6	4	2	-
3	Электропривод	-	-	-	-	-
Итого:		72	36	16	20	-

Для заочной формы обучения						
1	Электротехника	58	8	2	4	44
2	Электроника	6	2	2	2	-
3	Электропривод	4	2	-	2	-
	Зачет	4				
Итого:		72	12	4	8	44

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

4.3.1. Лекции (для очной формы обучения)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Раздел 1. Электротехника				
1	Раздел 1	4	Введение. Электротехника и электроника в современных технологических и производственных процессах	Плакаты, презентации
2	Раздел 1	2	Электрические цепи постоянного тока	Плакаты, презентации
3	Раздел 1	4	Однофазный переменный ток	Плакаты, презентации
4	Раздел 1	4	Цепи трехфазного переменного тока	Плакаты, презентации
5	Раздел 1	4	Электромагнетизм	Плакаты, презентации
6	Раздел 1	2	Электрические измерения и приборы	Плакаты, презентации
7	Раздел 1	4	Трансформаторы	Плакаты, презентации
8	Раздел 1	4	Электрические генераторы	Плакаты, презентации
9	Раздел 1	2	Источники постоянного тока	Плакаты, презентации
Итого по разделу, часов		30		
Раздел 2. Электроника				
10	Раздел 2	4	Основы электроники. Диоды. Транзисторы.	Плакаты, презентации
11	Раздел 2	2	Тиристоры.	Плакаты, презентации
Итого по разделу, часов		6		
Итого:		36		

4.3.2. Лабораторные работы (для очной формы обучения)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Электротехника				
1	Раздел 1	2	Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников	Раздаточный материал
2	Раздел 1	2	Анализ сложной электрической цепи постоянного тока	Раздаточный материал
3	Раздел 1	2	Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока	Раздаточный материал
4	Раздел 1	2	Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением	Раздаточный материал
5	Раздел 1	2	Исследование однофазного трансформатора	Раздаточный материал
6	Раздел 1	2	Исследование генератора постоянного тока	Раздаточный материал
Итого по разделу, часов		12		
Раздел 2. Электроника				
7	Раздел 2	2	Исследование работы мостового выпрямителя	Раздаточный материал
8	Раздел 2	2	Исследование биполярного транзистора	Раздаточный материал
Итого по разделу, часов		4		
Итого:		16		

4.3.3. Практические занятия (для очной формы обучения)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Электротехника				
1	Раздел 1	2	Закон Ома	Задачи
2	Раздел 1	2	Законы Кирхгофа	Задачи
3	Раздел 1	4	Расчет цепей переменного тока	Задачи
4	Раздел 1	4	Расчет магнитных цепей	Задачи
5	Раздел 1	2	Расчет параметров трансформатора	Задачи
6	Раздел 1	4	Работа и характеристики синхронных генераторов	Задачи
Итого по разделу, часов		18		
Раздел 2. Электроника				
6	Раздел 2	2	Определение параметров полупроводниковых приборов	Задачи

Итого по разделу, часов	2		
Итого:	20		

4.3.4. Самостоятельная работа студента (для очной формы обучения) не предусмотрена учебным планом

4.3.5. Лекции (для заочной формы обучения)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Электротехника				
1	Раздел 1	2	Электрические цепи постоянного тока.	Плакаты, презентации
2	Раздел 1	2	Однофазный переменный ток	Плакаты, презентации
3	Раздел 1	2	Цепи трехфазного переменного тока	Плакаты, презентации
4	Раздел 1	2	Трансформаторы	Плакаты, презентации
Итого по разделу, часов		8		
Раздел 2. Электроника				
5	Раздел 2	2	Основы электроники. Диоды. Транзисторы.	Плакаты, презентации
Итого по разделу, часов		2		
Раздел 3. Электропривод				
6	Раздел 3	2	Электропривод основа технологических процессов	Плакаты, презентации
Итого по разделу, часов		2		
Итого:		12		

4.3.6. Лабораторные работы (для заочной формы обучения)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Электротехника				
1	Раздел 1	2	Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников	Раздаточный материал
Итого по разделу, часов		2		
Раздел 2. Электроника				
2	Раздел 2	2	Исследование работы мостового выпрямителя	Раздаточный материал
Итого по разделу, часов		2		
Итого:		4		

4.3.7. Практические занятия (для заочной формы обучения)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Электротехника				
1	Раздел 1	2	Законы Ома и Кирхгофа	Задачи
2	Раздел 1	2	Расчет цепей переменного тока	Задачи
Итого по разделу, часов		4		
Раздел 2. Электроника				
3	Раздел 2	2	Определение параметров полупроводниковых приборов	Задачи
Итого по разделу, часов		2		
Раздел 3. Электропривод				
4	Раздел 3	2	Определение механических характеристик электропривода	Задачи
Итого по разделу, часов		2		
Итого:		8		

4.3.8. Самостоятельная работа студента (для заочной формы обучения)

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Основные понятия и законы электрических цепей.	Работа с литературными источниками, анализ периодической научной печати, источники информации из интернета.	2
	2	Анализ и расчет линейных электрических цепей переменного тока (однофазных и трехфазных)		4
	3	Анализ и расчет линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.		4
	4	Основные понятия и законы магнитных цепей.		4
	5	Основные характеристики ферромагнитных материалов		4
	6	Анализ и расчет магнитных цепей		4
	7	Устройство трансформаторов		2
	8	Работа трансформатора под нагрузкой. Потери мощности в трансформаторе.		4
	9	Расчет параметров трансформаторов		4
	10	Автотрансформаторы		2
	11	Назначение и характеристики измерительных трансформаторов		4
	12	Синхронные машины.		4

	13	Способы возбуждения машин постоянного тока.		2
		Итого по разделу		44
Итого:				44

5. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

6. Образовательные технологии

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
4	Л	Беседы, использование видеолекций, презентации	8
	ЛР	Демонстрация опытов	6
	ПР	Разборы конкретных ситуаций. Мозговой штурм.	4
Итого:			18

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. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высш. шк., 2005. – 752 с.
2. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники. 6-е изд-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 368 с.
3. Шичков Л.П. Электрический привод: Учебник для студ. вузов. – М.: КолосС, 2006. – 279 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Аристова Л.И. Электротехника, электроника. Примеры и методические указания к решению задач контрольных работ для студентов-заочников неэлектротехнических специальностей: учебное пособие / Л.И. Аристова, А.В. Лукутин, В.И. Шпаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 179 с.
2. Березкина Т.Ф. и др. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие / Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 380 с.
3. Воробьев В. А. Практикум по электроприводу сельскохозяйственных машин и установок. - М.: КолосС, 2009. - 208 с.
4. Гаврилов С. Н. Общая электротехника и электроника: методические указания по проведению лабораторных работ по курсу «Общая электротехника и электроника». – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 56 с.
5. Герасимов В. Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники: Учеб. пособие для неэлектротехн. спец. вузов / В.Г. Герасимов, Х.Э. Зайдель, В.В. Коген-Далин и др.; Под ред. В.Г. Герасимова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1987. – 288 с.
6. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 224 с.
7. Кисаримов Р.А. Электропривод: справочник.- М.: ИП «РадиоСофт», 2011. – 352 с.
8. Макенова Н.А. Решбник по электротехнике: учебное пособие / Н.А. Макенова,

Т.Е. Хохлова, Томской политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 165 с.

9. Морозов В.В., Логачев В.Н., Попов О.Ю., Балабаев С.С. Электротехника и электроника: Теория, задачи и примеры решения задач: Учебное пособие. – М.: МАДИ (ГТУ), 2004. – 74 с.

10. Москаленко В.В. Электрический привод: учеб.- М.: Высшая школа, 2000. – 366 с.

11. Мухин В.И. Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Часть 1. – Новосибирск: Новосиб. гос. акад. водн. трансп., 2003. – 306 с.

12. Прянишников В.А. и др. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практич. пособ. – СПб.: Крона, 2007. – 336с.

13. Попов В. С., Николаев С А. Общая электротехника с основами электроники. – М.: «Энергия», 1972. – 504 с.

14. Рекус Г.Г., Чесноков В.Н. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники: Уч. пособ. – М.: Высш. шк., 2001. – 255с.

15. Сошинов А. Г., Карпенко О. И. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике: Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. – 88 с.

16. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода: Учебник для вузов. – 6-е изд., доп. и перераб. – М.: Энергоиздат, 1981. – 576 с.

17. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 800 с.

18. Усс Л. В. и др. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие / Л. В. Усс, А. С. Красько, Г. С. Климович. – Мн.: Выш. шк., 1990. – 415 с.

19. Электропривод и электрооборудование: учеб. / А.П. Коломиец и др.- М.: КолосС, 2008. – 328 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. www.e-library.ru
2. <http://solo-project.com/index.php>
3. <https://yandex.ru/>

8.4. Методические указания и материалы, изданные в ПГУ - в разработке

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень лабораторного оборудования и приборов: мультиметры, вольтметры, двигатель постоянного тока, двигатель переменного тока, электронные компоненты.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» будущие инженеры должны получить теоретическую и практическую подготовку в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

При изучении дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» особенно важно систематически и активно работать в часы учебных занятий: составлять конспекты лекций и практических занятий, самостоятельно выполнять лабораторные работы и решать контрольные задания, постоянно готовиться к защите лабораторных работ, аудиторным контрольным работам.

Для усвоения курса необходимо проработать материал, рассмотренный на лекциях, с обязательным изучением соответствующих разделов по учебникам, пособиям и методическим указаниям. Необходимо выписывать основные определения, вывод формул, вычерчивать основные характеристики и диаграммы. Затем – ответить на вопросы

самоконтроля, приводимые в учебниках и пособиях, что даст возможность самостоятельно проверить усвоение материала и запомнить главные аспекты изучаемой темы. Систематические записи приводят, в конечном счете, к составлению полноценного конспекта всего курса.

После усвоения теории по изучаемой теме нужно разобрать решенные задачи, относящиеся к данной теме, самостоятельно решить ряд аналогичных задач для самоконтроля и затем приступить к решению домашних контрольных задач по теме. Решение задач в электротехнике рассматривается не как дополнительная нагрузка, а как одна из главных форм усвоения курса.

При изучении теории электрических цепей и машин и при решении задач главное внимание следует уделять анализу явлений, происходящих в цепях и устройствах.

Понимание теории электрических процессов требует знание многих разделов курса математики и физики. Из курса математики студенты должны знать алгебру комплексных чисел, решение простейших дифференциальных уравнений, операции с векторами, свободно пользоваться соответствующим математическим аппаратом. Из курса физики студент должен знать основные электрические и магнитные величины (ток, напряжение, потенциал, магнитную индукцию, напряженность магнитного поля и др.) и законы, их связывающие (законы Ома и Кирхгофа, электромагнитной индукции, электромагнитной силы и др.).

Рабочая учебная программа по дисциплине «Электротехника, электроника и электропривод» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и учебного плана по специализации №3 «Технические средства агропромышленного комплекса»

11. Технологическая карта дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод»

Курс 2 д/о, группа АТ20ДР65НТ1 (202) семестр 4
Курс 2 з/о, группа АТ20ВР65ТС (22) семестр 4

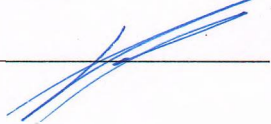
Преподаватель – лектор – Попескул А.Н.

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – Попескул А.Н.

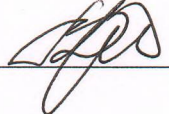
Преподаватель, ведущий практические занятия – Попескул А.Н.

Кафедра «Технических систем и электрооборудования в АПК» аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Составитель  (А.Н. Попескул, ст. преподаватель)

Зав. кафедрой «ТС и ЭО в АПК»  (А.В. Димогло, ст. преподаватель)

Согласовано:

Зав. кафедрой «ЭРМТП»  (Г.В. Клинк, доцент)

И.о. декана аграрно-технологического факультета  (А.В. Димогло, ст. преподаватель)