

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

“16”

2022 г



## *РАБОЧАЯ ПРОГРАММА*

На 2022/2023 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 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.17 «*Электротехника, электроника и электропривод*»  
Составитель ст. преп. А.Н. Понескул. - Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2022-2023 уч. год, 10 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  Понескул А.Н., ст. преподаватель

«16» 09 2022 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями и задачами 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			
<b>Для очной формы обучения</b>							
5	3/108	50	26	-	24	58	зачет
<b>Итого</b>	<b>3/108</b>	<b>50</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>зачет</b>
<b>Для заочной формы обучения</b>							
5	3/108	-	-	-	-	104	Зачет – 4 ч.
<b>Итого</b>	<b>3/108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>104</b>	<b>Зачет – 4 ч.</b>

#### **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	Лабораторных	Практических	
<b>Для очной формы обучения</b>						
1	Электротехника	18	-	-	-	18
2	Электроника	46	10	-	12	24
3	Электропривод	44	16	-	12	16
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>58</b>
<b>Для заочной формы обучения</b>						
1	Электротехника	38	-	-	-	38

2	Электроника	50	-	-	-	50
3	Электропривод	16	-	-	-	16
	Зачет	4				
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	-	-	-	<b>104</b>

#### 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
<b>Раздел 2. Электроника</b>				
1	Раздел 2	4	Источники вторичного питания.	Плакаты, презентации
2	Раздел 2	4	Электронные усилители	Плакаты, презентации
3	Раздел 2	2	Электронные генераторы	Плакаты, презентации
<b>Итого по разделу, часов</b>		<b>10</b>		
<b>Раздел 3. Электропривод</b>				
4	Раздел 3	4	Электропривод основа технологических процессов	Плакаты, презентации
5	Раздел 3	4	Асинхронные электродвигатели переменного тока	Плакаты, презентации
6	Раздел 3	2	Электродвигатели постоянного тока	Плакаты, презентации
7	Раздел 3	2	Расчет мощности электроприводов	Плакаты, презентации
8	Раздел 3	2	Регулирование асинхронных электродвигателей переменного тока	Плакаты, презентации
9	Раздел 3	2	Регулирование электродвигателей постоянного тока	Плакаты, презентации
<b>Итого по разделу, часов</b>		<b>16</b>		
<b>Итого:</b>		<b>26</b>		

4.3.2. Лабораторные работы (для очной формы обучения) – не предусмотрены учебным планом

##### 4.3.3. Практические занятия (для очной формы обучения)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>Раздел 2. Электроника</b>				
1	Раздел 2	2	Определение параметров полупроводниковых приборов	Задачи
2	Раздел 2	4	Вторичные источники питания	Схемы, Задачи

3	Раздел 2	2	Расчет параметров электронных усилителей	Схемы. Задачи
4	Раздел 2	4	Электронные генераторы	Схемы. Задачи
<b>Итого по разделу, часов</b>		<b>12</b>		
<b>Раздел 3. Электропривод</b>				
5	Раздел 3	2	Устройство электроприводов переменного тока	Раздаточный материал
6	Раздел 3	2	Устройство электроприводов постоянного тока	Раздаточный материал
7	Раздел 3	4	Определение механических характеристик электропривода	Задачи
8	Раздел 3	4	Системы управления электроприводами	Схемы
<b>Итого по разделу, часов</b>		<b>12</b>		
<b>Итого:</b>		<b>24</b>		

#### 4.3.4. Самостоятельная работа студента (для очной формы обучения)

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	
Раздел 1	1	Основные характеристики ферромагнитных материалов	Работа с литературными источниками, анализ периодической научной печати, источники информации из интернета.	2	
	2	Автотрансформаторы		4	
	3	Назначение и характеристики измерительных трансформаторов		4	
	4	Устройство и характеристики генераторов переменного тока		4	
	5	Защитное заземление и зануление		4	
		<b>Итого по разделу</b>		<b>18</b>	
Раздел 2	6	Биполярные транзисторы			4
	7	Полевые транзисторы			4
	8	Характеристики и применение оптоэлектронных элементов			4
	9	Интегральные микросхемы			4
	10	Элементы цифровой электроники			4
	11	Электровакuumные и газоразрядные приборы.	4		
	<b>Итого по разделу</b>	<b>24</b>			
Раздел 3	12	Механические характеристики и режимы работы электроприводов		4	
	13	Средства управления электроприводами		4	
	14	Переходные процессы в электроприводах		4	

	15	Регулирование частоты вращения электроприводов		4
		<b>Итого по разделу</b>		<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>58</b>

4.3.5. *Лекции (для заочной формы обучения)* - не предусмотрены учебным планом

4.3.6. *Лабораторные работы (для заочной формы обучения)* – не предусмотрены учебным планом

4.3.7. *Практические занятия (для заочной формы обучения)* – не предусмотрены учебным планом

4.3.8. *Самостоятельная работа студента (для заочной формы обучения)*

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Способы возбуждения машин постоянного тока	Работа с литературными источниками, анализ периодической научной печати, источники информации из интернета.	2
	2	Устройство и характеристики генераторов переменного тока		4
	3	Электроизмерительные приборы		6
	4	Защитное заземление и зануление		4
		<b>Итого по разделу</b>		<b>16</b>
Раздел 2	5	Полупроводниковые диоды и стабилитроны		4
	6	Биполярные транзисторы		4
	7	Полевые транзисторы		4
	8	Характеристики и применение тиристоров		4
	9	Характеристики и применение оптоэлектронных элементов		4
	10	Интегральные микросхемы		4
	11	Элементы цифровой электроники		6
	12	Электроравакуумные и газоразрядные приборы.		4
	13	Источники вторичного электропитания.		4
	14	Электронные усилители		4
	15	Электронные генераторы		4
	16	Импульсные устройства.	4	
		<b>Итого по разделу</b>	<b>50</b>	
Раздел 3	17	Понятие и классификация электропривода.	Работа с литературными источниками, анализ периодической научной	4
	18	Механические характеристики и режимы работы электроприводов		4
	19	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя		4
	20	Устройство и принцип действия машин постоянного тока.		4

	21	Скольжение.	печати, источники информации из интернета	2
	22	Электромагнитный момент электродвигателей		4
	23	Средства управления электроприводами		4
	24	Регулирование скорости вращения электроприводов		4
	25	Переходные процессы в электроприводах		4
	26	Выбор мощности электропривода		4
		<b>Итого по разделу</b>		<b>38</b>
<b>Итого:</b>				<b>104</b>

5. *Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.*

6. *Образовательные технологии*

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Беседы, использование видеолекций, презентации	6
	ЛР	-	-
	ЛР	Разборы конкретных ситуаций. Мозговой штурм.	4
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

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

### **8.4. Методические указания и материалы, изданные в ШГУ - 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 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 3 д/о.	группа АТ20ДР65НТ1 (302)	семестр 5
Курс 3 з/о.	группа АТ20ВР65ТС (32)	семестр 5

Преподаватель – лектор - Попескул А.Н.

Преподаватель, ведущий практические занятия – Попескул А.Н.

Кафедра «Технических систем и электрооборудования в АПК»

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

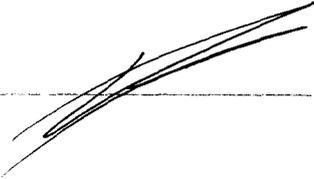
Зав. кафедрой «Технических систем и электрооборудования в АПК»:

 (А.В. Димогло, ст. преподаватель).

#### **Согласовано:**

Зав. кафедрой «ЭиРМТП»:

 (Клинк Г.В., доцент).

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