

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

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

Аграрно-технологический факультет

Кафедра «Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка»

УТВЕРЖДАЮ

/И.о. декана аграрно-технологического факультета

к.т.н., доцент А.В. Димогло

“ 22 ”

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.20 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОПРИВОД»

на 2023/2024 учебный год

Специальность:

2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация

«Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация

Инженер

Форма обучения:

очная, заочная

2021 ГОД НАБОРА

Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 «Электротехника, электроника и электропривод» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Составитель рабочей программы

ст. преподаватель


Попескул А.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

«22» 09 2023 г. протокол № 2

Зав. кафедры-разработчика

«22» 09 2023 г.


Клинк Г.В.

Зав. выпускающей кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

«22» 09 2023 г.


Клинк Г.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» является формирование у студентов необходимых знаний об основных электротехнических законах и методах анализа электрических, магнитных и электронных цепей, а также по устройству, принципу работы и применению электротехнического и электронного оборудования

Задачами освоения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» является:

- усвоение характеристик, принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических и электронных устройств, электроизмерительных приборов и средств электрификации технологических процессов и технологического оборудования;

- приобретение навыков экспериментальным способом и на основе паспортных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств, электроизмерительных приборов и средств электропривода;

- сформировать навыки самостоятельной работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.20 «Электротехника, электроника и электропривод» относится к Блоку 1 - Дисциплины (модули) обязательной части учебного плана по специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Категория компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|--|
| Универсальные компетенции и индикаторы их достижения | | |
| | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течении всей жизни | ИД _{УК-6.1} Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы ИД _{УК-6.2} Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда ИД _{УК-6.3} Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда ИД _{УК-6.4} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения |

| | | |
|--|---|---|
| | | поставленных задач, а также относительно полученного результата ИД _{УК-6.5} Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков |
| Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения | | |
| | ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ИД _{ОПК-1.1} Демонстрирует знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач ИД _{ОПК-1.2} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии ИД _{ОПК-1.3} Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчёте энергетических установок, технических средств механизации и автоматизации сельского хозяйства |

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 | | | | | Самостоя- тель. работы | Форма итогового контроля |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|---------------|---------------------|------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторных | | | | | | |
| | | Всего | Лек- ций | Лаб. работ | Практич. занятий | | | |
| Для очной формы обучения | | | | | | | | |
| 5 | 4/144 | 50 | 26 | - | 24 | 94 | зачет | |
| Итого | 4/144 | 50 | 26 | - | 24 | 94 | зачет | |
| Для заочной формы обучения | | | | | | | | |
| 5 | 4/144 | 12 | 6 | 2 | 4 | 128 | Зачет – 4 ч. | |
| Итого | 4/144 | 12 | 6 | 2 | 4 | 128 | 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 | Лабораторных | Практических | |
| Для очной формы обучения | | | | | | |
| 1 | Электротехника | 30 | - | - | - | 30 |
| 2 | Электроника | 62 | 10 | - | 12 | 40 |
| 3 | Электропривод | 52 | 16 | - | 12 | 24 |

| | | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|------------|
| Итого: | | 144 | 26 | - | 24 | 94 |
| Для заочной формы обучения | | | | | | |
| 1 | Электротехника | 24 | 2 | 2 | - | 20 |
| 2 | Электроника | 62 | 2 | - | 2 | 58 |
| 3 | Электропривод | 54 | 2 | - | 2 | 50 |
| | Зачет | 4 | | | | |
| Итого: | | 144 | 6 | 2 | 4 | 128 |

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции (для очной формы обучения)

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции | Учебно-наглядные пособия |
|--------------------------------|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| Раздел 2. Электроника | | | | |
| 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 |
| Итого по разделу, часов | | 10 | | |
| Раздел 3. Электропривод | | | | |
| 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 |
| Итого по разделу, часов | | 16 | | |
| Итого: | | 26 | | |

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

Практические занятия (для очной формы обучения)

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема практического занятия | Учебно-наглядные пособия |
|------------------------------|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| Раздел 2. Электроника | | | | |
| 1 | Раздел 2 | 2 | Определение параметров полупроводниковых | Задачи |

| | | | | |
|--------------------------------|----------|-----------|---|----------------------|
| | | | элементов | |
| 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 |
| Итого по разделу, часов | | 12 | | |
| Раздел 3. Электропривод | | | | |
| 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 |
| Итого по разделу, часов | | 12 | | |
| Итого: | | 24 | | |

Самостоятельная работа студента (для очной формы обучения)

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема и вид* самостоятельной работы обучающегося | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------|-------|---|------------------------|
| Раздел 1 | 1 | Основные характеристики ферромагнитных материалов | 6 |
| | 2 | Автотрансформаторы | 6 |
| | 3 | Назначение и характеристики измерительных трансформаторов | 6 |
| | 4 | Устройство и характеристики генераторов переменного тока | 6 |
| | 5 | Защитное заземление и зануление | 6 |
| | | Итого по разделу | |
| Раздел 2 | 6 | Биполярные транзисторы | 6 |
| | 7 | Полевые транзисторы | 6 |
| | 8 | Характеристики и применение оптоэлектронных элементов | 6 |
| | 9 | Интегральные микросхемы | 8 |
| | 10 | Элементы цифровой электроники | 8 |
| | 11 | Электровакуумные и газоразрядные приборы. | 6 |
| | | Итого по разделу | |
| Раздел 3 | 12 | Механические характеристики и режимы работы электроприводов | 6 |
| | 13 | Средства управления электроприводами | 6 |
| | 14 | Переходные процессы в электроприводах | 6 |

| | | | |
|---------------|----|--|-----------|
| | 15 | Регулирование частоты вращения электроприводов | 6 |
| | | Итого по разделу | 24 |
| Итого: | | | 94 |

* - Работа с литературными источниками, анализ периодической научной печати, источники информации из интернет

Лекции (для заочной формы обучения)

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции | Учебно-наглядные пособия |
|---------------------------------|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| Раздел 1. Электротехника | | | | |
| 1 | Раздел 1 | 2 | Трансформаторы | Плакаты, презентации |
| Итого по разделу, часов | | 2 | | |
| Раздел 2. Электроника | | | | |
| 2 | Раздел 2 | 2 | Основы электроники. Диоды. Транзисторы. | Плакаты, презентации |
| Итого по разделу, часов | | 2 | | |
| Раздел 3. Электропривод | | | | |
| 3 | Раздел 3 | 2 | Электропривод основа технологических процессов | Плакаты, презентации |
| Итого по разделу, часов | | 2 | | |
| Итого: | | 6 | | |

Лабораторные занятия (для заочной формы обучения)

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лабораторных занятий | Учебно-наглядные пособия |
|---------------------------------|--------------------------|-------------|---|--------------------------|
| Раздел 1. Электротехника | | | | |
| 1 | Раздел 2 | 2 | Исследование работы мостового выпрямителя | Раздаточный материал |
| Итого по разделу, часов | | 2 | | |
| Итого: | | 2 | | |

Практические занятия (для заочной формы обучения)

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема практического занятия | Учебно-наглядные пособия |
|------------------------------|--------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------|
| Раздел 2. Электроника | | | | |

| | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|---|--------|
| 1 | Раздел 1 | 2 | Определение параметров полупроводниковых элементов | Задачи |
| Итого по разделу, часов | | 2 | | |
| Раздел 3. Электропривод | | | | |
| 2 | Раздел 3 | 2 | Определение механических характеристик электропривода | Задачи |
| Итого по разделу, часов | | 2 | | |
| Итого: | | 4 | | |

Самостоятельная работа студента (для заочной формы обучения)

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема и вид* самостоятельной работы обучающегося | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------|-------|--|------------------------|
| Раздел 1 | 1 | Способы возбуждения машин постоянного тока | 4 |
| | 2 | Устройство и характеристики генераторов переменного тока | 6 |
| | 3 | Электроизмерительные приборы | 6 |
| | 4 | Защитное заземление и зануление | 4 |
| | | Итого по разделу | 20 |
| Раздел 2 | 5 | Полупроводниковые диоды и стабилитроны | 6 |
| | 6 | Биполярные транзисторы | 4 |
| | 7 | Полевые транзисторы | 4 |
| | 8 | Характеристики и применение тиристоров | 6 |
| | 9 | Характеристики и применение оптоэлектронных элементов | 4 |
| | 10 | Интегральные микросхемы | 6 |
| | 11 | Элементы цифровой электроники | 6 |
| | 12 | Электровакuumные и газоразрядные приборы | 4 |
| | 13 | Источники вторичного электропитания | 6 |
| | 14 | Электронные усилители | 4 |
| | 15 | Электронные генераторы | 4 |
| | 16 | Импульсные устройства | 4 |
| | | Итого по разделу | 58 |
| Раздел 3 | 17 | Понятие и классификация электропривода. | 4 |
| | 18 | Механические характеристики и режимы работы электроприводов | 6 |
| | 19 | Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя | 4 |
| | 20 | Устройство и принцип действия машин постоянного тока | 4 |
| | 21 | Скольжение | 4 |
| | 22 | Электромагнитный момент электродвигателей | 4 |
| | 23 | Средства управления электроприводами | 6 |
| | 24 | Регулирование скорости вращения электроприводов | 6 |
| | 25 | Переходные процессы в электроприводах | 6 |
| | 26 | Выбор мощности электропривода | 6 |

| | | |
|---------------|-------------------------|------------|
| | Итого по разделу | 50 |
| Итого: | | 128 |

5. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

| № п/п | Наименование учебника, учебного пособия | Автор | Год издания | Кол-во экземпляров | Электронная версия | Место размещения электронной версии |
|---------------------------|---|--|-------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Основная литература | | | | | | |
| 1 | Общая электротехника с основами электроники | Данилов И.А., Иванов П.М. | 2005 | - | + | moodle |
| 2 | Электротехника с основами электроники. 6-е издание | Синдеев Ю.Г. | 2005 | - | + | moodle |
| 3 | Электрический привод: Учебник для студ. вузов | Шичков Л.П. | 2006 | 16 библ. | - | - |
| Дополнительная литература | | | | | | |
| 1 | Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие | Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. | 2001 | - | + | moodle |
| 2 | Электротехника, Лабораторный практикум, | Бондарев М.Б. | 2017 | - | + | moodle |
| 3 | Электротехника и основы электроники: Уч. пособ. | Глазенко Т.А., Прянишников В.А. | 1996 | 10 библ. | - | - |
| 4 | Общая электротехника и электроника | Екутеч Р.И., Паранук А.А., Хрисониди В.А. | 2019 | - | + | moodle |
| 5 | Основы электропривода: Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. | Ильинский Н.Ф. | 2003 | | + | moodle |
| 6 | Электропривод и электрооборудование: учеб. | Коломиец А. П., Кондратьева Н. П., | 2008 | 3 библ. | + | moodle |

| | | | | | | |
|---|--|--|------|----------|---|--------|
| | | Владыкин И. Р., Юран С. И. | | | | |
| 7 | Электрический привод: учеб. | Москаленко В.В. | 2000 | 13 библ. | - | - |
| 8 | Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Часть 1. | Мухин В.И. | 2003 | - | + | moodle |
| 9 | Электротехника и электроника. Учебник | Немцов М.В., Немцова М.Л. | 2017 | - | + | moodle |
| 10 | Сборник задач по электротехнике и основам электроники | Пантюшин В.С. | 1979 | 11 библ. | - | - |
| 11 | Электротехника. Учебник | Прошин В.М. | 2017 | - | + | moodle |
| 12 | Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практич. пособ. | Прянишников В.А. и др. | 2007 | 2 библ. | + | - |
| 13 | Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники: Уч. пособ. | Рекус Г.Г., Чесноков В.Н. | 2001 | 4 библ. | - | - |
| 14 | Сборник по электротехнике и основам электроники: Уч. пособ. | Рекус Г.Г., Белоусов А.И. | 1991 | 3 библ. | - | - |
| 15 | Сборник по электротехнике и основам электроники: Уч. пособ. | Рекус Г.Г., Белоусов А.И. | 2001 | 5 библ. | - | - |
| 16 | Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие | Усс Л. В., Красько А.С., Климович Г.С. | 1990 | - | + | moodle |
| Итого по дисциплине: % печатных изданий - 47 ; % электронных - 58 | | | | | | |

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Информационно-справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий - в разработке

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийный проектор, лекционный и практический материал на электронном носителе, набор электронных компонентов, мультиметры, паяльники.

8. 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.).

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

| | | |
|-------------|--------------------------|-----------|
| Курс 3 д/о, | группа АТ21ДР65НТ1 (302) | семестр 5 |
| Курс 3 з/о, | группа АТ21ВР65ТС (32) | семестр 5 |

Преподаватель – лектор – Попескул А.Н.

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – Попескул А.Н.

Преподаватель, ведущий практические занятия – Попескул А.Н.

Кафедра «Эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка»

Балльно-рейтинговая система не введена.