

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

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ПГУ им. Т.Г.Шевченко
в г. Рыбница

профессор _____ И.А. Павлинов

«30» 08 2023.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2023/2024 учебный год

Учебной дисциплины

«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД. ОБЩАЯ ЧАСТЬ»

Направление подготовки:

2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки

«Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная

Год набора 2021

Рыбница 2023

Рабочая программа дисциплины «*Электрический привод. Общая часть*» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки: 2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 28.02.2018 г.

Составитель рабочей программы
преподаватель



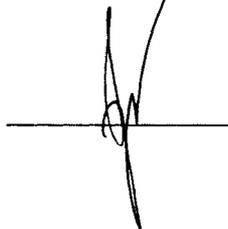
Легась О.И.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры АТПИП

Протокол № 1 от « 19 » 09 2023 г.

Зав. кафедрой АТПИП, доцент

« 12 » 10 2023 г.



Федоров В.Е.

			заняв
Итого:	4		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Основы механики электропривода	15
2	2	Механические характеристики двигателя и рабочего механизма	20
3	3	Классификация переходных процессов	20
4	4	Энергетические показатели электропривода	20
5	5	Основы проектирования электропривода	20
6	6	Расчёт мощности и выбор типа электродвигателя с учётом режима работы механизма электропривода	26
ИТОГО:			121

5. *Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом*

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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.	Бурков, А.Ф. Судовые электроприводы: Учебник / А.Ф. Бурков. - СПб.: Лань, 2019. - 372 с.		2019	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
2.	Бурков, А.Ф. Основы теории и эксплуатации судовых электроприводов: Учебник / А.Ф. Бурков. - СПб.: Лань, 2018. - 340 с.		2018	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
3.	Москаленко, В.В. Системы автоматизированного упр. электропривода: Уч. / В.В. Москаленко. - М.: Инфра-М, 2018. - 576 с. 33.		2018	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
4.	Онищенко, Г.Б. Теория электропривода: Учебник / Г.Б. Онищенко. - М.: Инфра-М, 2018. - 384 с.		2018	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
	Фролов, Ю.М. Регулируемый асинхронный электропривод: Учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шеякин. - СПб.: Лань, - 464 с.		2018.	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
Дополнительная литература						
5.	Москаленко, В.В. Системы автоматизированного управ-		2016	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ

ления электропривода / В.В. Москаленко. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 208 с.					
Яни, А.В. Регулируемый асинхронный электропривод: Учебное пособие / А.В. Яни. - СПб.: Лань, 2016. - 464 с.	2016	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ	
Итого по дисциплине: % печатных изданий – 100; %					

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- макеты;
- модели.
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- учебные пособия;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия;

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Вопросы к экзамену:

1. Дайте определение электропривода, привести и пояснить его общую структурную схему.
2. Приведите классификацию электроприводов (по назначению, по роду тока, по характеристике движения, по количеству двигателей, по виду силового преобразователя).
3. Напишите и поясните основное уравнение движения электропривода (ЭП).
4. Напишите и поясните уравнения, описывающие движение в механической части ЭП.
5. Выведите формулу для определения приведённого момента нагрузки на примере кинематической схемы подъемной лебедки.
6. Дайте определение механических характеристик двигателя и исполнительного органа рабочей машины.
7. Поясните понятия активного и реактивного моментов нагрузки, а также жёсткости механической характеристики.
8. Поясните понятия естественной и искусственных характеристик двигателей.
9. Поясните понятие электромеханической постоянной времени, её геометрический смысл.
10. Охарактеризуйте установившееся движение ЭП.
11. Поясните понятие динамического момента.
12. Поясните понятие устойчивости установившегося движения в электроприводе.
13. Поясните понятия скорость идеального холостого хода и статический перепад скорости ЭП с ДПТ НВ.
14. Поясните понятие пусковой диаграммы ДПТ НВ.
15. Поясните понятие перегрузочная способность АД.
16. Приведите численные значения скольжения АД при различных режимах работы.
17. Поясните понятие КПД электроприводов.
18. Поясните понятие коэффициент мощности электроприводов.
19. Поясните понятия диаграммы скорости и нагрузочной диаграммы механизма.

20. Изложите основные этапы истории развития электропривода.
21. Выведите формулу для определения приведённого момента инерции электропривода на примере кинематической схемы подъемной лебедки.
22. Опишите неустановившееся движение ЭП при постоянном динамическом моменте с помощью соответствующих формул, механических характеристик и графиков переходных процессов.
23. Приведите схему включения ДПТ НВ. Привести формулы и графики механической и электромеханической характеристик ДПТ НВ.
24. Опишите энергетические режимы работы ДПТ НВ с помощью соответствующих схем и формул (режимы короткого замыкания, холостого хода и двигательный).
25. Опишите энергетические режимы работы ДПТ НВ с помощью соответствующих схем и формул (тормозные режимы работы двигателя).
26. Поясните способ регулирования координат ЭП с ДПТ НВ с помощью резисторов в цепи якоря. Приведите соответствующие статические характеристики и формулы.
27. Поясните способ регулирования координат ЭП с ДПТ НВ изменением подводимого к якорю напряжения. Привести соответствующие статические характеристики и формулы.
28. Поясните, как производится регулирование тока и момента ДПТ НВ при пуске и торможении. Приведите статические характеристики и формулы для расчета сопротивлений добавочных резисторов.
29. Поясните способ регулирования координат ЭП с ДПТ НВ изменением магнитного потока. Привести соответствующие статические характеристики и формулы.
30. Приведите схему включения ДПТ последовательного возбуждения, опишите его режимы работы, приведите статические характеристики.
31. Приведите и поясните схемы включения и П-образную схему замещения АД.
32. Приведите электромеханическую характеристику АД, покажите на ней характерные точки. Приведите формулы, описывающие данную характеристику.
33. Приведите механическую характеристику АД, покажите на ней характерные точки. Приведите формулы, описывающие данную характеристику.
34. Поясните способ регулирования координат ЭП с АД с помощью резисторов. Приведите соответствующие статические характеристики и формулы.
35. Поясните способ регулирования координат ЭП с АД изменением напряжения. Приведите соответствующие статические характеристики и формулы.
36. Поясните способ регулирования координат ЭП с АД изменением частоты. Приведите соответствующие статические характеристики и формулы.
37. Поясните, как производится регулирование скорости АД в каскадных схемах его включения. Ответ поясните с помощью схем и статических характеристик.
38. Приведите и пояснить схему преобразователя частоты с синхронным генератором.
39. Приведите и опишите схему включения, статические характеристики ЭП с синхронным двигателем.
40. Охарактеризуйте потери мощности и энергии в установившемся режиме работы ЭП.
41. Поясните понятие установившегося движение ЭП и его статической устойчивости.
42. Опишите неустановившееся движение ЭП при линейных механических характеристиках двигателя и исполнительного органа с помощью соответствующих формул, механических характеристик и графиков переходных процессов.
43. Изложите вывод уравнений статических характеристик ДПТ НВ.
44. Расскажите алгоритм и привести формулы для расчёта сопротивлений секций пускового реостата ДПТ НВ.
45. Опишите: способы пуска ДПТ, дайте определение понятию пусковая диаграмма ДПТ.
46. Опишите: свойства и характеристики системы «тиристорный преобразователь – двигатель». Приведите схему и статические характеристики системы.

47. Поясните, как производится регулирование координат в системе «источник тока – двигатель». Привести схему регулирования и статические характеристики.
48. 48 Поясните, как производится импульсное регулирование скорости ЭП с ДПТ НВ. Приведите соответствующие схемы и механические характеристики.
49. Поясните, как производится торможение ЭП с ДПТ последовательного возбуждения. Ответ поясните с помощью схем и механических характеристик.
50. Изложите вывод формул для расчёта резисторов в цепи якоря ДПТ НВ методом пропорций.
51. Изложите вывод формул для расчёта резисторов в цепи якоря ДПТ НВ методом отрезков.
52. Поясните способ регулирования координат ЭП с АД изменением числа пар полюсов. Приведите соответствующие схемы, статические характеристики и формулы.
53. Поясните, как производится торможение противовключением ЭП с АД. Приведите механические характеристики.
54. Поясните, как производится рекуперативное торможение ЭП с АД. Приведите механические характеристики.
55. Поясните, как производится динамическое торможение ЭП с АД. Приведите схему и статические характеристики.
56. Поясните, как производится торможение АД при самовозбуждении. Приведите схемы и статические характеристики.
57. Поясните, как производится импульсное регулирование координат ЭП с АД. Приведите соответствующие схемы и механические характеристики.
58. Приведите и поясните схемы статических частотных преобразователей.
59. Поясните, как производится выбор двигателей для электропривода.
60. Поясните, как производится проверка двигателей по нагреву.

Рабочая учебная программа по дисциплине «*Электрический привод. Общая часть*» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО и учебного плана по направлению 13.03.02 «*Электроэнергетика и электротехника*».

Изучение дисциплины проходит в форме лекционных, практических и лабораторных занятий.

Итоговый контроль – экзамен.

10. Технологическая карта дисциплины

Курс III, группа РФ21ВР62ЭЭ1 семестр V

Преподаватель – Легась О.И.

Преподаватель, ведущий практические занятия Легась О.И.

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам (*если введена модульно-рейтинговая система*)

Модульно-рейтинговая система не введена