

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

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств



Директор Филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко
в г. Рыбница, профессор

Павлинов И.А.

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020 / 2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА»

Направление подготовки:

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

заочная

год набора 2017

Рыбница 2020

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование и электроавтоматика»
/сост. В.Е. Федоров – Рыбница: ГОУ ВО «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», 2020 – 12 с.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ БЛОКА Б.1 ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
СТУДЕНТАМ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
15.03.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом №200 Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.15 г.

Составитель _____ Федоров В.Е, к.э.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины

- формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации, и передовыми индустриальными методами монтажа электрооборудования и приборов автоматики.

- формирование знаний по основам теории, изучение общих вопросов монтажа и эксплуатации электрооборудования и приборов автоматики;

- формирование знаний по монтажу и эксплуатации электрооборудования распределительных устройств машиностроительного оборудования;

Задачи дисциплины: формирование знаний по основам теории, изучение общих вопросов монтажа и эксплуатации электрооборудования и приборов автоматики; формирование знаний по монтажу и эксплуатации электрооборудования распределительных устройств машиностроительного оборудования.

Для решения этих задач в объёме дисциплины предусматриваются теоретический курс, а также практических работ.

Учебная дисциплина «Электрооборудование и электроавтоматика» - одна из основных технических дисциплин при подготовке бакалавров технического профиля.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1.В.ОД.13 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины «Электрооборудование и электроавтоматика» направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- научно-техническую лексику (терминологию);
- основы построения измерительных каналов постоянного и переменного тока аналоговых, аналого-цифровых и цифровых измерительных приборов и устройств;
- физические основы работы составных частей измерительных каналов;
- влияние различных факторов окружающей среды на работу измерительных каналов;
- принципы электронной коррекции измерительных сигналов, как путь компенсации инструментальных погрешностей;

- основные принципы обработки измерительной информации и их аппаратную реализацию;
- перспективы развития схемотехники измерительных устройств и их элементной базы.

Уметь:

- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ;
- грамотно выбирать современную элементную базу измерительных устройств;
- грамотно эксплуатировать, настраивать, калибровать измерительные устройства;
- разрабатывать схемотехника, определять требования к отдельным узлам измерительных устройств;
- проектировать типовые измерительные каналы.

Владеть:

Иметь опыт:

- работы со справочной литературой и другими источниками информации при выборе элементной базы;
- по анализу отдельных составляющих погрешностей средств измерения физических величин;
- проектирования типовых измерительных устройств.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Трудоемк ость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
7	3/108	18	8		10	86	Зачет
Итого:	108	18	8	-	10	86	4

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

№ раз-дела	Наименование модулей	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о металлорежущих станках.	16	2		-	14
2	Общие вопросы электропривода станков.					
3	Регулирование скорости приводов станков.	18	2	2	-	14
4	Режимы работы электродвигателей станков.					
5	Электрооборудование токарных станков.	16		2	-	14
6	Электрооборудование сверлильных и расточных станков.					

№ раз- дела	Наименование модулей	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
7 8	Электрооборудование продольно-строгальных станков.	16		2	-	14
	Электрооборудование фрезерных станков.					
9 10	Электрооборудование шлифовальных станков.	18	2	2	-	14
	Автоматизированный электропривод постоянного тока.					
11 12	Автоматизированный электропривод переменного тока.	20			-	16
	Системы числового программного управления металлообрабатывающими станками.		2	2		
Итого:		104	8	10	-	86

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	1 2	2	Классификация металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках	Презентация
			Требования к электроприводам основных и вспомогательных движений. Выбор типа двигателей для станков.	Презентация
2	3 4	2	Регулировочные свойства механизмов станков. Регулирование скорости главных приводов.	Презентация
			Продолжительный режим с постоянной нагрузкой. Режим работы с частыми реверсами.	Презентация
3	5 6		Назначение и устройство токарных станков. Типы электроприводов токарных станков.	Презентация
			Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков.	Презентация
4	7 8		Назначение и устройство продольно-строгальных станков. Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков.	Презентация
			Назначение и устройство фрезерных станков. Типы электроприводов фрезерных станков.	Презентация
5	9 10	2	Назначение и устройство шлифовальных станков. Типы электроприводов шлифовальных станков.	Презентация

			Элементы автоматизированного электропривода постоянного тока. Особенности двухзонных электроприводов. Ограничение тока (момента) в электроприводах постоянного тока.	Презентация
6	11 12	2	Статические преобразователи частоты. Принципы построения систем управления двигателем переменного тока. Скалярные системы частотного управления. Система векторного управления. Комплектные электроприводы ЭКТ2. Частотно-регулируемые преобразователи Micromaster440. Цифровые преобразователи частоты Sinus K.	Презентация
			Системы числового программного управления металлообрабатывающими станками.	Презентация
Итого:		8		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических занятий работы	Учебно-наглядные пособия
1	1 2		Основные и вспомогательные движения в станках	Электронный методический материал
			Электроприводы основных и вспомогательных движений. Типы двигателей для станков.	Электронный методический материал
2	3 4	2	Регулирование скорости приводов подачи	Электронный методический материал
			Кратковременный режим работы приводов Режим работы с частыми реверсами.	Электронный методический материал
3	5 6	2	Расчет мощности двигателей токарных станков. Расчет мощности двигателей фрезерных станков.	Электронный методический материал
			Расчет мощности двигателей сверлильных и расточных станков.	Электронный методический материал
4	7 8	2	Расчет мощности двигателя стола продольно-строгального станка. Электропривод подачи суппортов продольно-строгальных станков.	Электронный методический материал
			Расчет мощности электродвигателей продольно-строгальных станков.	Электронный методический материал
5	9		Расчет мощности двигателя главного	Электронный

	10	2	привода шлифовальных станков.	методический материал
			Трехфазные комплектные электроприводы ЭТУ2 (ЭПУ2). Преобразователи постоянного тока SIMOREG DC MASTER.	Электронный методический материал
6	11 12	2	Частотно-регулируемые преобразователи Цифровые преобразователи частоты	Электронный методический материал
			Системы числового программного управления станками.	Электронный методический материал
Итого:		10		

Лабораторные работы по дисциплине «Электрооборудование и электроавтоматика» учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1 2	Основные и вспомогательные движения в станках. Классификация металлорежущих станков.	14
		Выбор типа двигателей для станков. Требования к электроприводам основных и вспомогательных движений.	
2	3 4	Регулировочные свойства механизмов станков. Регулирование скорости главных приводов. Регулирование скорости приводов подачи.	14
		Продолжительный режим с постоянной нагрузкой. Перемежающийся режим работы с частыми реверсами. Кратковременный режим.	
3	5 6	Типы электроприводов токарных станков. Расчет мощности двигателей токарных станков.	14
		Особенности и типы электроприводов сверлильных расточных станков. Расчет мощности двигателей сверлильных и расточных станков.	
4	7 8	Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков. Расчет мощности двигателя стола продольно-строгального станка. Электропривод подачи суппортов продольно-строгальных станков.	14
		Типы электроприводов фрезерных станков. Расчет мощности электродвигателей фрезерных станков.	
5	9 10	Назначение и устройство шлифовальных станков. Типы электроприводов шлифовальных станков. Расчет мощности двигателя главного привода шлифовальных	

		станков.	14
		Особенности двухзонных электроприводов. Ограничение тока (момента) в электроприводах постоянного тока. Трехфазные комплектные электроприводы ЭТУ2 (ЭПУ2). Преобразователи постоянного тока SIMOREG DC MASTER.	
6	11 12	Скалярные системы частотного управления. Система векторного управления. Комплектные электроприводы ЭКТ2. Частотно-регулируемые преобразователи Micromaster440. Цифровые преобразователи частоты Sinus K.	16
		Системы числового программного управления металлообрабатывающими станками.	
	Итого		86

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по учебной дисциплине «Электрооборудование и электроавтоматика» учебным планом не предусмотрена.

6. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Электрооборудование и электроавтоматика» используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, занятия проводятся в дистанционном формате.

Необходимо использовать активные и интерактивные формы обучения (разбор конкретных ситуаций, обсуждение отдельных разделов дисциплины). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в списке рекомендуемой литературы. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и нужных для освоения последующих разделов.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных поисковых системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на занятиях.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество
7	Л	Презентации, раздаточный материал	1
	ПР	Презентации, Решение задач на ПК	1
Итого:			2

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1. Темы контрольных работ:

1. Режимы работы электродвигателей.
2. Расчет мощности двигателей токарных станков.
3. Системы числового программного управления.
4. Электроприводы станков.
5. Регулирование скорости приводов станков.
6. Типы электроприводов токарных станков.
7. Электрооборудование сверлильных и расточных станков.
8. Расчет мощности двигателей сверлильных и расточных станков.
9. Электрооборудование продольно-строгальных станков.
10. Расчет мощности двигателей продольно-строгальных станков.
11. Электропривод подачи суппортов продольно-строгальных станков.
12. Электрооборудование фрезерных станков.
13. Типы электроприводов фрезерных станков.
14. Расчет мощности двигателей фрезерных станков.
15. Электрооборудование шлифовальных станков.
16. Типы электроприводов шлифовальных станков.
17. Расчет мощности двигателя главного привода шлифовального станка.
18. Статистические преобразователи частоты.
19. Системы частотного управления.
20. Частотно-регулируемые преобразователи.

7.2. Вопросы для зачета

1. Системы числового программного управления.
2. Электроприводы станков.
3. Регулирование скорости приводов станков.
4. Режимы работы электродвигателей.
5. Типы электроприводов токарных станков.
6. Расчет мощности двигателей токарных станков.
7. Электрооборудование сверлильных и расточных станков.
8. Расчет мощности двигателей сверлильных и расточных станков.
9. Электрооборудование продольно-строгальных станков.
10. Расчет мощности двигателей продольно-строгальных станков.
11. Электропривод подачи суппортов продольно-строгальных станков.
12. Электрооборудование фрезерных станков.
13. Типы электроприводов фрезерных станков.
14. Расчет мощности двигателей фрезерных станков.
15. Электрооборудование шлифовальных станков.
16. Типы электроприводов шлифовальных станков.
17. Расчет мощности двигателя главного привода шлифовального станка.
18. Автоматизированный электропривод постоянного тока.
19. Элементы автоматизированного привода постоянного тока.
20. Основные и вспомогательные движения станков.
21. Особенности двухзонных электроприводов.
22. Ограничения момента тока в электроприводах.

23. Трехфазные комплексные электроприводы ЭТУ-2
24. Преобразователи постоянного тока.
25. Статистические преобразователи частоты.
26. Системы частотного управления.
27. Системы векторного управления.
28. Частотно-регулируемые преобразователи.

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

8.1. Основная литература:

1. Бушуев, В.В. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. Т.2 [Текст]+[Электронный ресурс]/ В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какоило [и др.]; под ред. В.В. Бушуева. – М.: Машиностроение, 2012. – 586 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.ru..>
2. Ефремов, В.Д. Металлорежущие станки: учебник для вузов / В.Д. Ефремов [и др.]; под общ. ред. П.И. Ящерицына. - 5-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2013. – 695 с.
заведений / В. И. Рябов - 5-е изд., перераб. - М. : Экономика, 1990. - 175 с.
3. Зимин, Е. Н. Электрооборудование промышленных предприятий и установок : учебник для техникумов / Е. Н. Зимин, В. И. Преображенский И. И. Чувашев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоиздат, 1981. - 552 с.
4. Колесников А.И.,Фёдоров М.Н.,Варфоломеев Ю.М. Энергоснабжение в промышленных и коммунальных предприятиях. – М., 2005 – 293 с.
5. Скворцова, С.А. Кинематика металлорежущих станков: учеб. пособие / С.А. Скворцова, И.О. Аверьянова; под ред. О.В. Таратынова. - М.: Изд-во МГИУ, 2007. – 92 с.
6. Федонин, О.Н. Технические средства автоматизации машиностроительных производств: учеб. пособие /Федонин О.Н., Съянов С.Ю., Петрешин Д.И.; Брян. гос. техн. ун-т ; [науч. ред. В. П. Федоров].-[2-е изд., перераб. и доп.]. – Брянск: изд-во БГТУ, 2013. – 239 с.
7. Шандров Б.В. Технические средства автоматизации: учебное пособие. – М., 2007– 139 с.

Дополнительная литература

8. Аверьянов, О.И. Компоновки металлорежущих станков: учеб. пособие / О.И. Аверьянов, И.О. Аверьянова, С.А. Толмачев. – М.: Изд-во МГИУ, 2007. – 168 с.
9. Колка, И.А. Многооперационные станки/ И.А. Колка, В.В. Кувшинский. – М.: Машиностроение, 1983. – 136 с.
10. Локтева, С.Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы: учеб. для машиностроительных техникумов /С.Е. Локтева. – М.: Машиностроение, 1986, 320 с.
11. Малов, А.Н. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов: учебник / А.Н. Малов, Ю.В. Иванов. – М.: Машиностроение, 1974. – 368 с.
12. Модзелевский, А.А. Многооперационные станки: основы проектирования и эксплуатации: учеб. пособие / А.А. Модзелевский, А.В. Соловьев, В.А. Лонг. – М.: Машиностроение, 1981. – 216 с.
13. Рачков, М.Ю. Технические средства автоматизации: учебник / М.Ю. Рачков. – М.: МГИУ, 2006. – 185 с.

14. Скворцова, С.А. Кинематика металлорежущих станков: учеб. пособие / С.А. Скворцова, И.О. Аверьянова; под ред. О.В. Таратынова. - М.: Изд-во МГИУ, 2007. – 92 с.
15. Черпаков, Б.И. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы. В 14 кн. Кн 1. Гибкие механообрабатывающие производственные системы: практ. пособие / Б.И. Черпаков, И.В. Брук; под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Высш. шк., 1989. – 127 с.
16. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: учеб. для вузов / Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков. – М.: Academia, 2007. – 368 с.

8.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Интернет Университет Информационных Технологий – <http://www.intuit.ru/>
2. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
3. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» – <http://soip-catalog.informika.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Электрооборудование и электроавтоматика» включает перечень аудиторий с установленным в них оборудованием, в которых проводятся дистанционные занятия:

1. Лекционная аудитория, оборудованная видеопроектором для демонстрации учебных материалов (презентаций и демонстрации учебных фильмов)
 - Акустическая система
 - Мультимедийный проектор
2. Аудитория для проведения дистанционных занятий

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая учебная программа по дисциплине «Электрооборудование и электроавтоматика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и учебного плана по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств». Изучение дисциплины проходит в форме лекционных и практических занятий с использованием дистанционных технологий.

Видами текущего контроля по дисциплине «Электрооборудование и электроавтоматика» является: прием и проверка контрольных заданий, проверка самостоятельной работы. Итоговый контроль осуществляется в виде зачета с оценкой.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс IV группа РФ17ВР62АТ1 семестр 7

Преподаватель-лектор Федоров Владимир Евгеньевич

Преподаватели, ведущие практические занятия Федоров Владимир Евгеньевич

Кафедра автоматизация технологических процессов и производств

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

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Электрооборудование и электроавтоматика	бакалавриат	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Оборудование автоматизированного производства				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Работа на лекциях	ПР	дистанционная	5	10
Работа на лекциях	ПР1	дистанционная	5	10
Рефераты, доклады	ПР2	дистанционная	5	10
Решение задач	ПР3	дистанционная	5	10
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (аттестация)	Зачет		5	10
Работа на лекциях	ПР4	дистанционная	5	10
Работа на лекциях	ПР5	дистанционная	5	10
Рефераты, доклады	ПР6	дистанционная	5	10
Решение задач	ПР7	дистанционная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	К.р.		5	10
Итого			50	100

Необходимый минимум для получения итоговой оценки или допуска к промежуточной аттестации 50 баллов

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине:

- Устное собеседование
- Обязательное выполнение контрольных работ

Составитель _____ доцент В.Е. Фёдоров

Зав. кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств _____ доцент В.Е. Фёдоров

Согласовано:

Директор филиала
ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница _____ профессор И.А. Павлинов

