

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

Павлинов И.А.

“ 25 ” 09 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2024 / 2025 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ»**

Направление подготовки:

2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная

набор 2021 г.

Рыбница 2024

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы управления технологическим процессом» /сост. В.Е. Федоров – Рыбница: ГОУ ВО «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», 2024 – 12 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ Б1.О.33 СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.15.03.04 – «АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки по направлению подготовки 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом № 730 от 9 августа 2021 г. Министерства образования и науки РФ

Составитель: доцент _____ Федоров В.Е.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств»

« 14 » сентября 2024 г

Протокол № 1

Заведующий кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств»

« 17 » сентября 2024 г

доцент Федоров В.Е.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации, и передовыми промышленными методами управления автоматизированными системами управления технологических процессов.

Формирование знаний по основам теории, изучение общих вопросов наладки и эксплуатации электрооборудования и приборов автоматики; формирование знаний по монтажу и эксплуатации автоматизированных систем на предприятиях.

Указанная дисциплина является одной из профилирующих; имеет как самостоятельное значение, так и является базой для ряда специальных дисциплин. усвоение основных сведений о типах датчиков, используемых в системах контроля и управления при автоматизации различных технологических процессов.

Основная задача дисциплины усвоение общих вопросов наладки и эксплуатации автоматизированных систем; формирование знаний по применению автоматизированных систем управления технологическими процессами.

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

Учебная дисциплина «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» - одна из основных технических дисциплин при подготовке бакалавров технического профиля.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» Б.1.0.33 направление «Автоматизация технологических процессов и производств» и обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений и систем автоматического управления, и, во-вторых, между естественнонаучными дисциплинами и общетехническими и специальными дисциплинами.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах: «Математика», «Физика» и взаимосвязана с дисциплинами «Теория автоматического управления», «Средства автоматизации и управления», «Электрические измерения электрических и неэлектрических величин», «Электрохимические системы», «Схемотехника», «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления», определяющими подготовку специалистов по электротехнике и электронике. Знания и навыки, полученные при изучении данного курса, являются базой для освоения таких дисциплин, как: математические основы теории автоматического управления, теория автоматического управления, электропривод, промышленная электроника, электроснабжение промышленных предприятий, переходные процессы в электрических системах, электрические измерения и т. д.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИДук-10.1 Знает место и роль экономики, принципы рационального ведения хозяйственной деятельности предприятия, основы управления финансами.
		ИДук-10.2 Способен оценивать материальные ресурсы, предприятия, планировать бюджет .
		ИДук-10.3 Обоснованно принимает экономические решения в области управления финансами предприятия на основе анализа имеющейся экономической информации.
	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИДопк-10.1 Демонстрирует умение определять технологические показатели автоматизированного оборудования,
		ИДопк-10.2 Умеет разрабатывать программы испытаний по определению показателей производственной и экологической безопасности автоматизированного оборудования
		ИДопк-10.3 Умеет организовать контроль производственной и экологической безопасности на рабочих места
	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ИД опк-13.1 Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов, устройств и систем и/или их составляющих .
		ИД опк-13.2 Использует аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
		ИДопк-13.3 Обоснованно и аргументированно выбирает методику математического моделирования объектов, процессов, систем.
Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства	ПК-1. Способен осуществлять анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации;	ИДпк-1.1 Знает и практически реализовывает средства и системы автоматизации и управления различного назначения.
		ИДпк-1.2 Выполняет анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
7	2/72	36	18	-	18	36	Курс.раб.
8	4/144	54	18	18	18	54	экзамен
Итого:	6/216	90	36	18	36	90	36

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	90	36	54
В том числе:			
Лекции (Л)	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	-	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	90	36	54
В том числе:			
Подготовка к занятиям			
Самоподготовка			
Промежуточная аттестация			Курс.раб.
Вид итоговой аттестации:	36		36
			экзамен
Общая трудоемкость:	216 часов; 6 зачетных единиц		

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость (час)
1	2	3	4
1	1	Основные понятия и определения АСУТП.	4
2	2	Основные понятия сетевой терминологии.	2
3	3	Построение АСУТП на базе концепции открытых систем.	4
4	4	Топология сети.	2
5	5	Компоненты локальной сети.	4
6	6	Протоколы.	2
7	7	Сетевые архитектуры.	2

8	8	Требования, предъявляемые к современным локальным сетям.	2
9	9	Функциональные задачи АСУТП.	4
10	10	Архитектура АСУТП.	2
11	11	Программируемые логические контроллеры.	2
12	12	Выбор промышленных контроллеров.	4
13	13	Системы противоаварийной защиты АСУТП	4
Итого			36

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость (час)
1	2	3	4
1	1	Характерные особенности АСУТП	2
2	2	Назначение алгоритмов контроля АСУТП	2
3	3	АСУТП как система функциональных задач	2
4	8	Задача проектирования АСУТП	2
5	13	Назначение системы ПАЗ в АСУТП	2
6	10	Сетевые архитектуры: определения и примеры	2
7	9	Место и роль АСУТП в системе управления предприятием	2
8	5	Управляющие и информационные функции АСУТП	2
9	4	Назначение и составные части АСУТП	2
10	6	Коммуникационная и информационная сети АСУТП	2
11	7	Физические и логические каналы связи в АСУТП	2
12	10	Архитектура сети АСУТП	2
13	4	Свойства локальных систем в АСУТП	2
14	8	Принцип работы сети в АСУТП	2
15	9	Уровни модели OSI АСУТП	2
16	4	Типы топологий сетей АСУТП	2
17	11	Программируемые логические контроллеры.	2
18	12	Выбор промышленных контроллеров.	2
Итого			36

Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Названия лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1		Достоинства и недостатки централизованной и распределенной архитектуры АСУТП	2
2		Структура системы типа SKADA	2
3		Особенности центрального процессора ПЛК	2

4		Структура и требования предъявляемые к ПЛК	2
5		Классификация и операционная система ПЛК	2
6		Мощные ПЛК и MicroPLC	2
7		Структуры АСУТП и их уровни	2
8		Уровни АСУТП и требования предъявляемые к ПЛК	2
9		Основные показатели надежности и безопасности	2
Итого			18

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемк ость (в часах)
1		Основные понятия и определения АСУТП.	6
2		Основные понятия сетевой терминологии.	6
3		Построение АСУТП на базе концепции открытых систем.	8
4		Топология сети.	8
5		Компоненты локальной сети.	8
6		Протоколы.	8
7		Сетевые архитектуры.	8
8		Требования, предъявляемые к современным локальным сетям.	6
9		Функциональные задачи АСУТП.	6
10		Архитектура АСУТП.	6
11		Программируемые логические контроллеры.	8
12		Выбор промышленных контроллеров.	8
13		Системы противоаварийной защиты АСУТП	8
	Итого:		90

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

№ п/п	Наименование тем курсовых работ
1	Классификационные признаки АСУТП
2	Коммуникационные и информационные сети АСУТП
3	Физический и логический канал связи АСУТП
4	Характерные особенности АСУТП
5	Уровни модели OSI
6	Типы топологий сетей АСУТП
7	Основные подходы управления ресурсами сети
8	Типы кабелей и топологий сети Ethernet
9	Основные характеристики производительности сети

10	Основные показатели надежности и безопасности сети
11	АСУТП как система функциональных задач
12	Методы определения функций корреляции АСУТП

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины образовательные технологии

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.	Технологическое оборудование: Учебник	Л.И. Вереина	2019	4	+	Уч. Библ.
2.	Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие	В.В. Клепиков	2019	1	+	Уч. Библ
3.	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA: Учебное пособие	Х.Н. Музипов	2018	1	+	Уч. Библ
4.	Автоматизация технологических процессов: Учебник	Л.И. Селевцов	2019	1	+	Уч. Библ
5	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник	В.А. Скрябин	2018	1	+	Уч. Библ
Дополнительная литература						
8	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебное пособие	Е.Э. Фельдштейн	2019	1	+	Уч. Библ
9.	Автоматизация технологических процессов: Учебник	В.Ю. Шишмарев	2018	4	+	Уч. Библ
10	Силовая электроника.: Учебное пособие	Г.Б. Онищенко О.М. Соснин	2018	1	+	Уч. Библ
Итого по дисциплине: % печатных изданий – 25; % электронных – 75%.						

6.2 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/>

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с профессорско-преподавательским составом университета, мастер-классы с руководителями проектных отделов и предприятий. Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- Изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- Закрепление теоретического материала при выполнении проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий в рабочего журнала.

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины при проведении практических занятий, и чтения лекций применяется ряд образовательных технологий, кроме указанных в таблице:

- Метод проблемного обучения (лекции, лабораторные, практические занятия)
- Обучение на основе опыта (лекции, лабораторные, практические занятия)
- Опережающая самостоятельная работа (самостоятельная работа студентов)

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
7,8	Л	IT-методы, Case-study	4
	ПР	IT-методы, Case-study	4
	ЛР	IT-методы, Case-study	4
Итого:			12

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Методика чтения лекций.

Лекции, являясь одним из основных методов обучения, должны решать следующие задачи:

- изложить важнейший материал программы курса, освещающий основные моменты;
- развить у студентов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция охватывает определенную тему курса и представляет собой логически вполне законченную работу.

Методика проведения лабораторных занятий.

Целями проведения лабораторных работ являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;
- обучение навыкам профессиональной деятельности и технике безопасности.

Цели лабораторного практикума достигаются наилучшим образом в том случае, если выполнению эксперимента предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной домашней подготовкой.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению лабораторной работы путем короткого собеседования и проверки наличия у студентов заготовленных протоколов проведения работы.

Методика проведения практических занятий

Целями проведения практических занятий являются:

- обучение применения основных электротехнических законов и методов анализа электрических цепей и электронных устройств;
- обучение студентов умению самостоятельно анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;

Цели практических занятий достигаются наилучшим образом в том случае, если их проведению предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график проведения практических занятий с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной домашней подготовкой.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию курса. Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Выполнение лабораторных работ

На занятии получите у преподавателя график выполнения лабораторных работ. Обзаведитесь всем необходимым методически обеспечением. Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите:

- название работы;

- схемы исследуемых АСУТП;
- заголовки таблиц для заполнения экспериментальными и/или расчетными данными;
- расчетные формулы.

Оформление отчетов должно проводиться параллельно выполнению экспериментальной части лабораторной работы. В конце занятия отчет необходимо показать преподавателю для проверки полученных результатов и зависимостей.

Для подготовки к защите отчета следует проанализировать экспериментальные результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО и учебного плана по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

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

9. Технологическая карта дисциплины

Курс IV группа РФ21ДР62АТП семестр VII, VIII

Преподаватель – лектор Федоров В.Е.

Преподаватель, ведущий практические занятия Федоров В.Е.

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной, балльно-рейтинговой оценке, рассчитываемой по дисциплине:

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ
Автоматизированные системы управления технологическими процессами	бакалавриат	Б	6

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:

Теория автоматического управления, электрические измерения электрических и неэлектрических величин, электромеханические системы, схемотехника, технические средства автоматизации, средства автоматического проектирования

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
Тест №1	Т1	аудиторная	5	10
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	5	10
Практическая работа №2	ПР2	аудиторная	5	10
Практическая работа №3	ПР3	аудиторная	5	10
Рубежный контроль	Курс. работа		5	10
Тест №2	Т2	аудиторная	5	10
Практическая работа №4	ПР4	аудиторная	5	10
Практическая работа №5	ПР5	аудиторная	5	10
Итоговый контроль	Экзамен		10	20
Итого			50	100

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

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется по следующим разделам:

Видами текущего контроля является прием индивидуальных заданий в форме расчётно-графических работ, тестирование, проверка выполнения заданий самостоятельной работы.

Рубежный контроль - **курсовая работа**

Итоговый контроль – **экзамен**

Способ оценки знаний и умений: каждое задание оценивается по рейтинговой системе в баллах.