

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»
Рыбницкий филиал
Кафедра автоматизации технологических процессов и производств



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

квалификация выпускника:

магистр

Форма обучения:

заочная

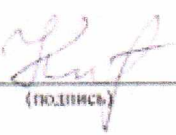
Год набора:

2023

Рыбница 2023

Рабочая программа дисциплины «Проектирование систем автоматизации и управления» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1452 от 25 ноября 2020 г. и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель рабочей программы:

Доцент, канд. техн. наук  Л.Я. Козак

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автоматизация технологических процессов и производств

19 сентября 2023г. протокол № 1

Зав. кафедрой АТПП, доцент

« 13 » 10 2023

 Федоров В.Е.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний и умений проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами; выбора средств автоматизации и разработки проектной документации на основе принятых решений.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных положений по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами;
- умение пользоваться справочной и научно-технической литературой, компьютерными технологиями проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Проектирование систем автоматизации и управления» относится к обязательным дисциплинам (Б1.В.05) вариативной части блока дисциплин подготовки студентов по направлению 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для освоения дисциплины «Проектирование систем автоматизации и управления» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин бакалавриата «Основы САПР» и «Проектирование систем управления» и дисциплины магистратуры «Теоретические основы автоматизированного управления».

Полученные в процессе обучения дисциплине знания и умения могут быть использованы при написании магистерской диссертации.

Программа дисциплины построена согласно требованиям, к обязательному содержанию основной образовательной программы подготовки выпускников по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» профиль «Автоматизация технологических процессов и производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 ук-2.1. Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта ИД-2 ук-2.2. Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Определяет исполнителей проекта. ИД-3 ук-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИД-4 ук-2.4. Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время. Оценивает риски и результаты проекта. ИД-5 ук-2.5. Публично представляет результаты проекта, вступает в обсуждение хода и результатов проекта.

	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-1 опк-2 Подготавливает и работает с технической документацией различных профильных проектов
		ИД-2 опк-2 Осуществляет экспертизу технической документации и делает оценку проектов
		ИД-3 опк-2 Осуществляет контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства изделий
	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	ИД-1 опк-4 Разрабатывает методические и нормативные документы, проекты стандартов и сертификатов для их внедрения на производстве
		ИД-2 опк-4 Формирует и проводит мероприятия по реализации разработанных стандартов и сертификатов
		ИД-3 опк-4 Умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
УС	2/72	10	4	-	6	62	-
1	3/108	6	-	-	6	93	Экзамен (9)
Итого:	5/180	16	4	-	12	155	Экзамен (9)

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Диспетчерский уровень управленческих задач	44	2	4	-	38
2.	Уровень технологического оборудования	127	2	8	-	117
Итого:		171	4	12	-	155

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Диспетчерский уровень управленческих задач				
1	1	2	Автоматизированное проектирование. Содержание и задачи курса. Основы проектирования. Организация проектных работ. Стадии проектирования.	Интерактивная презентация
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
Уровень технологического оборудования				
2	2	2	Состав проектной документации. Связь проектных работ с НИОКР. Сбор и анализ исходных данных для проектирования. Техническое задание на проектирование. Системы автоматизированного проектирования.	Интерактивная презентация
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
Итого:		4 часа		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
Диспетчерский уровень управленческих задач				
1	1	2	Связь проектных работ с НИОКР. Сбор и анализ исходных данных для проектирования. Анализ систем автоматизированного проектирования.	Эл. методический материал
2		2	Системы управления, объекты управления. Физическая модель технологического процесса. Системы автоматизации. Классификация: системы контроля, системы регулирования, системы защиты и блокировки	Эл. методический материал
Итого по разделу часов:		4		
Уровень технологического оборудования				
3	2	2	Системы контроля: структурная схема, функции и виды схем. Информационные сигналы систем. Системы регулирования прямого и непрямого действия. Нормирующие преобразователи, электропневматические преобразователи	Эл. методический материал
4		2	Состав проекта: графическая и текстовая часть. Нормативные документы проектов. Виды схем. Функциональные схемы автоматизации. Правила выполнения схем. Графические и буквенные символы	Эл. методический материал

5		2	Функциональные схемы автоматизации. Анализ аппаратов как объектов управления. Автоматические и автоматизированные системы контроля, сигнализации, регулирования, защиты и блокировки	Эл. методический материал
6		2	Настройка проекта в MS Project. Планирование задач в MS Project. Назначение ресурсов в MS Project. Ввод затрат в MS Project. Управление проектами в Project Expert. Подготовка и распределение результатов.	Эл. методический материал
Итого по разделу часов:		8		
Итого:		12 часов		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Диспетчерский уровень управленческих задач			
Раздел 1	1	Связь проектных работ с НИОКР. Работа с литературой и конспектирование.	4
	2	Сбор и анализ исходных данных для проектирования. Работа с литературой и конспектирование.	6
	3	Системы автоматизированного проектирования. Работа с литературой и конспектирование.	4
	4	Человек АСУТП. Работа с литературой и конспектирование.	6
	5	Системы управления, объекты управления. Физическая модель технологического процесса. Работа с литературой	4
	6	Системы автоматизации. Классификация: системы контроля, системы регулирования, системы защиты и блокировки. Конспектирование.	6
	7	Системы контроля: структурная схема, функции и виды схем. Информационные сигналы систем. Работа с литературой	4
	8	Системы регулирования прямого и непрямого действия. Нормирующие преобразователи, электропневматические преобразователи. Конспектирование.	4
Итого по разделу часов:			38
Уровень технологического оборудования			
Раздел 2	9	Состав проекта: графическая и текстовая часть. Нормативные документы проектов. Работа с литературой	4
	10	Виды схем. Функциональные схемы автоматизации. Правила выполнения схем. Конспектирование.	4
	11	Графические и буквенные символы. Функциональные схемы автоматизации. Работа с литературой	4
	12	Анализ аппаратов как объектов управления. Конспектирование.	4
	13	Автоматические и автоматизированные системы контроля, сигнализации, регулирования, защиты и блокировки. Конспектирование.	4

14	Системы передачи информации с унифицированными и цифровыми сигналами. <i>Работа с литературой</i>	4
15	Системы контроля, сигнализации и регулирования температуры. <i>Конспектирование.</i>	4
16	Система управления исполнительным механизмом. <i>Реферат</i>	4
17	Система управления режимами работы трубчатой печи. <i>Конспектирование.</i>	4
18	Управление электроприводами транспортной системы с использованием программируемого контроллера. <i>Реферат</i>	4
19	Реверсивные электродвигатели, электропневматические преобразователи. <i>Работа с литературой</i>	4
20	Электромагнитные пусковые устройства, магнитные пускатели. <i>Реферат</i>	4
21	Схемы и таблицы электрических и трубных проводок. <i>Работа с литературой.</i>	6
22	Схемы и таблицы подключения. Планы трасс. <i>Работа с литературой.</i>	4
23	Математическое и программное обеспечение АСТП. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
24	Типовые схемы автоматизации. <i>Работа с литературой.</i>	4
25	Использование микропроцессорных устройств в системах автоматизации. <i>Работа с литературой.</i>	4
26	Номенклатура и выбор технических средств. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	6
27	Схемы и таблицы электрических и трубных проводок. <i>Работа с литературой.</i>	4
28	Схемы и таблицы подключения. Планы трасс. <i>Работа с литературой.</i>	4
29	Принципиальные электрические схемы сигнализации, защиты, блокировки. <i>Работа с литературой.</i>	4
30	Реализация схем на микропроцессорной технике. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
31	Системы бесперебойного питания. Резервирование. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
32	Классификация АСУТП. <i>Работа с литературой.</i>	4
33	Требования к системам автоматизации взрыво- и пожароопасных производств. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
34	Заземление и зануление в системах автоматизации. <i>Работа с литературой.</i>	4
35	Организация и информационное обеспечение АСУТП. <i>Работа с литературой.</i>	4
36	Техническое обеспечение АСУТП. <i>Реферат.</i>	5
<i>Итого по разделу часов:</i>		<i>117</i>
Итого:		155

5. Примерная тематика курсовых работ
не предусмотрена

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п\п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год изд-ия	Кол-во экземпляров	Эл. версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Управление проектами. Учебное пособие для вузов	Царенко А.Ц.	2023	1	+	https://flibusta.su/book/165399-upravlenie-proektami-uchebnoe-posobie-dlya-vuzov/
2	Проектирование от печки – Трассировка высокоскоростных цифровых печатных плат	Трофимов А.	2021	2	+	https://flibusta.su/book/192816-proektirovanie-ot-pechki---trassirovka-vyisokoskorostnyih-tsifrovyyih-p/
3	Проектирование и расчеты систем электроснабжения	Сташков Н.	2020	1	+	https://flibusta.su/book/119267-proektirovanie-i-raschetyi-sistem-elektrosnabzheniya/
4	Проектирование главной понизительной подстанции	Сташков Н.	2020	1	+	https://flibusta.su/book/119271-proektirovanie-glavnoy-ponizitelnoy-podstantsii/
5	Проектирование на UML	Хританков А.	2024	1	+	https://flibusta.su/book/76982-proektirovanie-na-uml-sbornik-zadach/
Дополнительная литература						
6	Проектирование отказоустойчивых распределенных информационных систем	Валерий Петрович Котляров	2019	1	+	https://flibusta.su/book/85490-proektirovanie-otkazoustoychivyih-raspredelennyih-informatsionnyih-sis/
7	Проектирование системы распределительных центров	Батуров А.	2023	2	+	https://flibusta.su/book/184629-proektirovanie-sistemyi-raspredelitelnyh-tsentrov/
Итого по дисциплине: % печатных изданий 100; % электронных 100						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение: дисциплина ведется на основе программ:

- MS Project;
- GanttPRO;
- Simple Sticky Notes.

Интернет-ресурсы:

- www.Make.com – программное обеспечение Itegramat;
- www.week.net – управление проектами онлайн;
- www.Colimator.ai – разработка систем управления + машинное обучение.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по выполнению практических работ предоставляются студентам в виде методических рекомендаций (в электронном виде).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий необходимы:

- 1) Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций.
- 2) Компьютерная аудитория, оборудованная персональными компьютерами для проведения практических работ.

Карта обеспечения дисциплины учебными материалами:

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа
1	Учебно-методическая литература по дисциплине	Электронный	Электронная библиотека, кафедра АТПП
2	Описание практических работ	Электронный (Word)	Электронная библиотека, кафедра АТПП
3	Мультимедийные материалы	Сетевой	Медиаотека кафедры АТПП
4	Электронная библиотека	Сетевой	Портал филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница / Moodle

Карта обеспечения дисциплины оборудованием:

Номер аудитории	Кол-во	Наименование	Форма использования
Аудитория № 3	9	Современные компьютеры, объединенные локальной сетью. ОС Windows. Расширенный пакет Office. Глобальная сеть Intrenet. средства просмотра Google Chrome, Autodesk MS Project, GanttPRO	Организация практических работ, доступ к образовательным ресурсам во время самостоятельной работы студентов, работа с мультимедийными материалами на практических занятиях

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая программа по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и учебного плана по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины проходит в форме лекционных занятий, выполнения практических работ в компьютерной аудитории. Самостоятельная работа заключается в самостоятельном изучении тем студентом, а также в конспектировании тем и написании тестов.