

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 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021 / 2022 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

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 2018

Рыбница 2021

Рабочая программа дисциплины *«Автоматизация технологических процессов»*
/сост. В.Е. Федоров – Рыбница: ГОУ ВО «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», 2021 – 10 с.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ ФАКУЛЬТАТИВ, ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ БЛОКА 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 Владимир Евгеньевич, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины являются:

- получение студентами представления об организационно-технических и экономических предпосылках автоматизации ТП; требованиях, предъявляемых к системам автоматизации;
- научиться использовать типовые системы и схемы управления общепромышленными объектами производства строительных материалов и черной металлургии;
- иметь опыт анализа работы производств и оборудования, как объектов автоматизации, а также всей системы автоматизации в целом.

Основные задачи дисциплины:

- совершенствования знаний основных понятий, определений и состояния автоматизации технологических процессов на предприятиях региона;
- изучение технологической структуры сельскохозяйственного производства строительной промышленности и металлургии и классификации технологических процессов;
- выработка навыков составления алгоритма функционирования технологических процессов и выбора автоматических устройств;
- освоение методов схемной реализации устройств управления, контроля и сигнализации ТП, а также решения вопросов размещения приборов и аппаратуры на щитах, пультах, непосредственно у агрегатов и их соединений.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина относится ФТД. Факультативы, вариативной части ФТД.В.01 ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при автоматизации технологических процессов, алгоритмах оптимального управления сложными процессами и идентификации параметров технологического оборудования, а также умений по проектированию автоматизированных систем с программируемыми контроллерами и могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-2	Способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-4	Способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-6	Способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств, и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
ПК-3	Готовностью применять способы рационального использования сырьевых энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных,
ПК-4	Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-6	Способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- назначение, классификацию, устройство и принцип действия средств автоматизации на производстве;
- элементы организации автоматического построения производства и управления им;
- общий состав и структуру ЭВМ, технические и программные средства реализации информационных процессов, технологию автоматизированной обработки информации,
- локальные и глобальные сети.

Уметь:

- устанавливать законы функционирования автоматизированных технологических установок;
- синтезировать системы автоматического управления технологическими процессами экономически целесообразного уровня;
- реализовать техническое решение в проекте автоматизации; анализировать показания контрольно-измерительных приборов;
- делать обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности

Владеть:

- моделированием технологических процессов и технологического оборудования с автоматизированным электроприводом;
- навыками в синтезировании архитектуры и структуры АСУ ТП;
- выбирать элементы типовых АСУ ТП различных производств;
- разрабатывать алгоритмы управления технологическим процессом и технологическим оборудованием;
- интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями;
- оценивать показатели качества управления;
- анализировать влияние изменений параметров, настроек системы и внешних воздействий на работу электропривода и механизмов

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Самостоятельная работа студентов по семестрам:							
Семестр	Трудоемко сть, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных			Самост. работа		
Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия				
VIII	2/72	6	2	-	4	62	Зачет
Итого:	2/72	6	2	-	4	62	4

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

№ раздела	Наименование	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Автоматизация технологических процессов	68	2	4	-	62
Итого:		68	2	4	-	62

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
1	1	2	Основные технологические процессы Современное промышленное производство и роль	Презентация

		автоматизированных систем управления технологическими процессами. Классификация промышленного производства. Описание основных технологических процессов.	Метод. пособие
Итого:		2	

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Наглядные пособия
1	2	3	4	5
1	1	2	Задачи системы управления технологическими процессами.	Наглядные пособия, Презентация
2	2	2	Системы управления технологическим оборудованием и агрегатами	Наглядные пособия, Презентация
Итого:		4		

Лабораторные работы – учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	2	
1	Основные направления совершенствования автоматизированного производства	6
2	Характеристика и структура автоматизированных технологических процессов	8
3	Информационное обеспечение автоматизированных технологических процессов с использованием ЭВМ	8
4	Основы проектирования временных связей автоматизированных технологических процессов	8
5	Применение роботизированных систем в автоматизированном технологическом процессе	8
6	Концепции управления автоматизированными технологическими процессами	8
7	Автоматизация технологического оборудования и контроля качества продукции	8
8	Иерархическое программное управление. Комплексная система управления технологическими процессами	8
Итого		62

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

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация

компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для закрепления основных теоретических положений курса, приобретения навыков в практических расчетах и анализе проводятся практические занятия.

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.

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
8	ПР	Решение задач на ПК	2
Итого:			4

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

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется по следующим разделам:

1. Индивидуальные задания.

Цель работ: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач.

2. Текущий контроль

В течение семестра проводится текущая контрольная работа, цель которых выявить подготовку студентов и проверить умение решать конкретные задачи. Промежуточный контроль проводится по тестовым контрольным вопросам и в устной форме.

3. Зачет.

Цель контроля: проверка знаний и умений по всей программе курса.

Зачет проводится по контрольным вопросам в электронном виде, задание состоит из двух теоретических вопросов.

7.1. Примеры контрольных вопросов:

1. Роль автоматизации технологических процессов в производстве
2. Принципы автоматизации технологических процессов
3. Отличие автоматизированной системы управления от автоматической
4. Причины появления автоматизированного управления
5. Алгоритм управления технологическими процессами
6. Задачи, решаемые системой управления.
7. Понятия «система», «элемент» и «подсистема».
8. Содержание понятий «структура» и «связь».
9. Понятия «состояние», «поведение» и «модель»
10. Объект автоматизированного управления
11. Понятие «цель» и ее роль в управлении
12. Роль ЭВМ в системе управления

13. Виды автоматических систем
14. Информация и информационная сущность процесса управления
15. Принципиальные отличия управления стационарными и нестационарными объектами
16. Уровень автоматизированной системы в системе управления технологическим оборудованием
17. Микропроцессорные средства, применяемые в современных системах управления.
18. Свойства алгоритма логического управления
19. Общий принцип работы микропроцессорных контроллеров.
20. Назначение систем программного управления
21. Состав системы управления работой технологического оборудования или агрегата.
22. Схемы построения систем управления технологическим оборудованием
23. Информационные функции вычислительных средств
24. Управляющие функции вычислительных средств
25. Аналоговые сигналы и их величины
26. Дискретные сигналы и их величины
27. Типы автоматических систем.
28. Понятие системы автоматического контроля.
29. Понятие системы автоматического управления.
30. Понятие системы автоматического регулирования.
31. Задачи, решаемые системой автоматического контроля
32. Алгоритм работы системы автоматического контроля.
33. Наименования и назначение технических средств системы автоматического контроля.
34. Технические средства обработки аналоговых сигналов.
35. Алгоритм работы системы автоматического управления .
36. Технические средства формирования аналоговых воздействий.
37. Технические средства формирования дискретных воздействий.
38. Блоки и устройства, входящие в системы автоматического управления.
39. Отличие между разомкнутыми и замкнутыми системы автоматического управления
40. Преимущества и недостатки управления по возмущению по сравнению с управлением с обратной связью.

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

8.1 Основная литература

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления (ССУЗ) / И.Ф. Бородин. - М.: КолосС, 2006. - 352 с.
3. Виноградов, В.М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: Учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. - М.: Форум, 2018. - 305 с.
4. Еремеев, С.В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли: Учебное пособие / С.В. Еремеев. - СПб.: Лань, 2018. - 136 с.
5. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224 с.
6. Мартяков, А.И. Автоматизация технологических процессов и производств. Основы профессиональной деятельности / А.И. Мартяков. - М.: МГИУ, 2010. - 384 с.
8. Селевцов, Л.И. Автоматизация технологических процессов: Учебник / Л.И. Селевцов. - М.: Academia, 2019. - 160 с.

9. Селевцов, Л.И. Автоматизация технологических процессов / Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. - 352 с.
- 10.
11. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник для ВУЗов. / А.Г. Схиртладзе. - М.: Абрис, 2012. - 568 с.
12. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013. - 524 с.

дополнительная литература:

13. Тихонов, А.Ф. Автоматизация и роботизация технологических процессов и машин в строительстве: Учебное пособие / А.Ф. Тихонов. - М.: АСВ, 2005. - 464 с.
14. Селевцов, Л.И. Автоматизация технологических процессов: Учебник / Л.И. Селевцов. - М.: Академия, 2010. - 144 с.
15. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - М.: Абрис, 2012. - 565 с.
16. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: Учебник / В.Ю. Шишмарев. - М.: Academia, 2018. - 320 с.
17. Шишмарёв, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник / В.Ю. Шишмарёв. - М.: Academia, 2010. - 496 с.

8.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html
2. <http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1306/file13432/view137045.html>
3. <http://www.mathematic.of.by/Classical-mechanics.htm>
4. http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=379&id
5. <http://kursavik-dm.narod.ru/Download.htm>
6. <http://shop.ecnmx.ru/books/a-14372.html> (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://cherch.ru>, свободный.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Автоматизация технологических процессов» 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

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

При изучении дисциплины «Автоматизация технологических процессов» следует придерживаться следующих общих указаний:

- Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Студент должен разобраться в теоретическом материале и уметь применить его как общую схему к решению конкретных задач. Свои знания надо проверить ответами на поставленные в конце каждой темы вопросы.

В курсе «Автоматизация технологических процессов» решению задач должно быть уделено особое внимание. Решение задач является наилучшим средством более глубокого и всестороннего постижения основных положений теории.

В начальной стадии изучения курса «Автоматизация технологических процессов» полезно прибегать к моделированию изучаемых технологических процессов.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» 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, интерактивных занятий и в дистанционном формате.

Видами текущего контроля является прием индивидуальных заданий в форме контрольных работ, тестирование, проверка выполнения заданий самостоятельной работы. Итоговый контроль – **зачет**.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс IV группа РФ18ВР62АТ1 семестр 8

Преподаватель-лектор – Федоров В.Е.

Преподаватель, ведущий практические занятия - Федоров В.Е.

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

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

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
<i>АСУТП, технологические основы автоматизированного производства, технологические процессы автоматизированных производств</i>				
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
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (аттестация)	Контрольная работа		25	50
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ	ЗАЧЕТ		25	50
Итого			50	100

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

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