

Государственное образовательное учреждение
**«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»**
Рыбницкий филиал
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

«УТВЕРЖДАЮ»
зав. кафедрой АТПП,
доцент _____ В.Е. Федоров
Протокол № _____
«__» _____ 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Направление подготовки:

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки:

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация:

магистр

Форма обучения:

заочная

Год набора:

2023

Разработал:

доцент _____ Козак Л.Я.

г. Рыбница, 2024 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Автоматизированное проектирование технологических процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-12. Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	ИД-1 _{ОПК-12} Работает с современными информационно-техническими системами и технологиями, используемыми в профильном виде производственной деятельности
		ИД-2 _{ОПК-12} Обеспечивает информационно-техническое сопровождение профессиональной производственной деятельности
		ИД-3 _{ОПК-12} Применяет современные методы исследования и цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов для изготовления деталей и узлов на станках с числовым программным управлением
	ПК-1. Способен разрабатывать предложения по совершенствованию машиностроительного производства	ИД-1 _{ПК-1} Осуществляет модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства
		ИД-2 _{ПК-1} Разрабатывает и практически реализовывает средства и системы автоматизации и управления различного назначения
		ИД-3 _{ПК-1} Выполняет анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств
	ПК-4. Способен формировать стратегии инновационного развития машиностроительной организации.	ИД-1 _{ПК-4} Разрабатывает конкретные методики и выполняет эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств
		ИД-2 _{ПК-4} Проводит математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий

		научных исследований,
		ИД-3ПК-4 Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Проектирование КТП из ОТП в САПР	ПК-1	Задания для выполнения практической работы
	Основные понятия графического изображения детали	ОПК-12, ПК-4	Комплект проверки практических навыков
	Автоматизированное проектирование техпроцессов	ПК-1, ПК-4	Тесты
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства**
1		ПК-1, ОПК-12, ПК-4	Комплект КИМ

Тест
по дисциплине «Автоматизированное проектирование технологических процессов»
для студентов II курса
направления «Автоматизация технологических процессов и производств»
IV семестр (з/о)

Задания для проведения текущего контроля
Тест №1 по теме: «Системы автоматизации технологических процессов»

Вариант 1

1. *Автоматизация это:*
 - а) замена человека роботом;
 - б) применение комплекса средств, позволяющих осуществлять производственные процессы без непосредственного участия человека;
 - в) подключение к станку компьютера;
 - г) создание автоматических систем.
2. *Отметьте, где участие человека необходимо?*
 - а) системы слежения;
 - б) системы аварийной защиты;
 - в) системы автоматического управления;
 - г) автоматизированные системы управления.
3. *Что имеет объект с точки зрения управления?*
 - а) параметры;
 - б) данные для управления;
 - в) вход и выход;
 - г) свойства.
4. *Что такое обратная связь?*
 - а) цепочка от входа объекта до выхода;
 - б) связь управляющего устройства с объектом;
 - в) связь со знаком минус;
 - г) связь выхода объекта со входом.
5. *Откуда устройство управления знает что делать?*
 - а) из программы;
 - б) от датчика;
 - в) от исполнительного механизма;
 - г) от оператора.

Вариант 2

1. *Отметьте области автоматизации:*
 - а) производственные процессы;
 - б) финансовые операции;
 - в) умственный труд;
 - г) управление транспортными средствами;
 - д) обучение.
2. *Что дает автоматизация?*
 - а) повышает производительность труда;
 - б) сокращает рабочее время;
 - в) увеличивает прибыль;
 - г) повышает стоимость продукции;
 - д) снижает брак.

3. Что такое объект управления?

- а) станок;
- б) устройство;
- в) то, чем управляют;
- г) то, что можно автоматизировать;
- д) то, что нуждается в управлении.

4. Чего можно добиться, воздействуя на вход объекта?

- а) включить объект;
- б) изменить вход;
- в) изменить выход;
- г) получить ответное воздействие.

5. Как устройство управления воздействует на вход объекта?

- а) непосредственно;
- б) с помощью датчика;
- в) с помощью исполнительного механизма;
- г) с помощью оператора.

Вариант 3

1. На какие виды делятся системы автоматизации?

- а) автоматизированные системы управления;
- б) автоматизация производственных (технологических) процессов;
- в) автоматизация умственного труда человека;
- г) системы автоматического управления.

2. Отметьте, что необходимо в системе автоматического управления?

- а) регулятор;
- б) электродвигатель;
- в) датчик;
- г) реле;
- д) исполнительный механизм;
- е) командный механизм;
- ж) программа (алгоритм) управления.

3. Механизация это:

- а) подключение к станку компьютера;
- б) применение комплекса средств, позволяющих осуществлять производственные процессы без непосредственного участия человека;
- в) замена ручного труда машинами и механизмами;
- г) Замена человека роботом;

4. Какие устройства используются для построения систем автоматического управления?

- а) микросхема;
- б) большая интегральная схема;
- в) микропроцессор;
- г) микро-ЭВМ.

5. Откуда устройство управления знает о состоянии выхода объекта?

- а) из программы;
- б) от датчика;
- в) от исполнительного механизма;
- г) от оператора.

Вопрос	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	б	а, в	а, г
2	г	а, в, д	а, в, д, ж
3	в	д	в
4	г	в	г
5	а	в	б

Тест №2 по разделу «Программное обеспечение систем управления»

Вариант 1

1. Отметьте системы, относящиеся к системам автоматического управления (САУ):

- а) операционные;
- б) регулирующие;
- в) экспертные;
- г) следящие;
- д) аварийной защиты;
- е) контроля и сигнализации;
- ж) САПР.

2. Системы аварийной защиты:

- а) повышают безопасность труда;
- б) выключают питание;
- в) приводят объект в безопасное состояние;
- г) отключают систему управления;
- д) блокируют управление;
- е) подают сигнал тревоги.

3. Что из перечисленного относится к точности управления?

- а) величина регулируемого параметра;
- б) разброс значений параметра;
- в) соответствие параметра заданному значению;
- г) величина отклонения фактического значения параметра от заданного.

4. Что относится к удобству в эксплуатации?

- а) красивый дизайн;
- б) удобная мебель у персонала;
- в) легкость в обучении персонала;
- г) простота системы;
- д) большое быстродействие;
- е) удобство считывания информации;
- ж) малая усталость персонала за смену;
- з) легкость ремонта.

5. На верхнем уровне многоуровневой системы управления обычно находятся:

- а) оператор;
- б) компьютер;
- в) диспетчер;
- г) контроллер.

Вариант 2

1. Многоуровневые системы могут:

- а) собирать информацию о состоянии параметров объектов;
- б) менять программы управления;
- в) следить за работой операторов объектов;
- г) отвечать на запросы диспетчера.

2. Регулирующие системы:

- а) приводят состояние объекта к норме;
- б) регулируют выход объекта;
- в) поддерживают значение параметра на заданном уровне;
- г) воздействуют на объект.

3. Что понимается под надежностью?

- а) величина гарантийного срока;
- б) безопасная работа системы;
- в) время работы до первого отказа;
- г) время безотказной работы в гарантийный период.

4. Многоуровневая система управления состоит:

- а) из нескольких компьютеров;
- б) из двух уровней управления;
- в) из локальной сети;
- г) из нескольких этажей.

5. Какой принцип используется в системах автоматического управления?

- а) программного управления;
- б) положительной обратной связи;
- в) отрицательной обратной связи;
- г) дискретного управления.

Вариант 3

1. Что на ваш взгляд относится к требованиям к САУ:

- а) непрерывность работы;
- б) точность управления;
- в) качество работы;
- г) безопасность;
- д) комфортность в работе;
- е) удобство в эксплуатации;
- ж) большой срок службы;
- з) надежность.

2. Системы автоматического контроля и сигнализации выполняют:

- а) охранные функции;
- б) подают сигнал тревоги;
- в) показывают параметры объекта;
- г) порядок действий;
- д) оценку качества выполнения операций;
- е) останавливают процесс;
- ж) показывают положение или состояние объекта.

3. Что означает безопасность системы управления?

- а) отсутствие травм у персонала;
- б) условия труда безопасные;
- в) при отказе системы управления объект не приходит в аварийное состояние;
- г) к управлению не допускаются посторонние люди.

4. Многоуровневые системы управления строятся для:

- а) управления сложными процессами;
- б) удобства управления большим количеством объектов;
- в) для связи элементов системы управления, расположенных на разных этажах;
- г) возможности централизованного изменения программ управления объектов;
- д) возможности сбора информации о состоянии объектов.

5. При автоматизированный виде управления САУ приём и обработку информации осуществляет:

- а) программное управление;
- б) человек;
- в) следящие системы;
- г) ЭВМ и измерительные приборы.

Ключ теста «Программное обеспечение систем управления»

Вопрос	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	б, г, д, е	а, б	б, г, е, з
2	в, е	в	б, в, ж
3	г	в	в
4	в, г, е, ж	б	а
5	б	в	г

Контрольная работа

Время проведения составляет 45 минут (время на краткий инструктаж - 5 минут; время на выполнение задания 35 - минут; время на подведения итогов 5 - минут).

При оценке результатов за каждый правильный ответ ставится 2 балла, за неполный ответ 1 балл, за неправильный ответ – 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся за верное выполнение всей работы, - 20 баллов.

Шкала перевода баллов в отметку по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«2» (неудовлетворительно)	Менее 12
«3» (удовлетворительно)	12 - 14
«4» (хорошо)	15 - 17
«5» (отлично)	18 - 20

Вариант 1

Выполните задания:

1. Дайте определение механизации.
2. Дайте определение управления.
3. Перечислите составные части САУ.
4. Перечислите виды датчиков.
5. Перечислите управляющие устройства.
6. Перечислите исполнительные механизмы.
7. Назовите системы автоматического контроля и сигнализации.
8. Опишите принцип работы многоуровневых САУ.
9. Опишите принцип работы датчика давления.
10. Опишите принцип работы электромагнитного клапана.

Вариант 2

Выполните задания:

1. Дайте определение автоматизации.
2. Дайте определение объекта управления.
3. Перечислите виды управления.
4. Перечислите виды исполнительных механизмов.
5. Перечислите составные части системы автоматического управления.
6. Перечислите требования предъявляемые к САУ.
7. Назовите автоматические системы защиты.
8. Опишите принцип работы исполнительных механизмов.
9. Опишите принцип работы датчика температуры.
10. Опишите принцип работы электромагнитного реле-контактора.

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой АТПП,

доцент

«__»

В.Е. Федоров

2024 г.

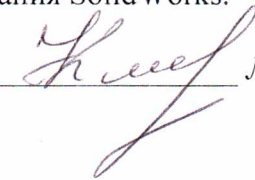
Вопросы к экзамену
по дисциплине «Автоматизированное проектирование технологических процессов»
для студентов II курса
направления «Автоматизация технологических процессов и производств»
IV семестр (3/0)

1. Основы проектирования. Содержание и задачи курса.
2. Стратегическое проектирование заданий и планирование систем.
3. Планирование систем управления: сущность, цели задачи и методы.
4. Основные задачи управления технологическими процессами и производствами.
5. Стратегические потребности в проектировании систем управления.
6. Организация проектирования локальных систем автоматизации и автоматизированных систем управления.
7. Техническое задание. Состав проектной документации.
8. Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами.
9. Структурная схема управления и контроля.
10. Общие положения и правила выполнения схем автоматизации.
11. Основные принципы автоматизации управления технологическими процессами.
12. Классификация и состав АСУТП.
13. ЭСКД микроконтроллеров.
14. Связь проектных работ с НИОКР.
15. Сбор и анализ исходных данных для проектирования.
16. Системы автоматизированного проектирования.
17. Системы АСУТП, АСКУЭ (SCADA, MES, ERP системы).
18. АСУТП непрерывными производствами.
19. АСУТП периодическими производствами.
20. Математическое и программное обеспечение АСУТП.
21. Типовые схемы автоматизации.
22. Использование микропроцессорных устройств в системах автоматизации.
23. Номенклатура и выбор технических средств.
24. Распределённые системы управления.
25. Реализация схем на микропроцессорной технике.
26. Организация и информационное обеспечение АСУТП.
27. Техническое обеспечение АСУТП.
28. Языки стандарта МЭК 61131-3. Области применения, особенности, примеры.
29. Логические операции: унарные, бинарные. Понятие базиса. Таблицы истинности.
30. Отсечные клапаны, основные конструкции, характеристики. Интерфейсы связи с ПЛК.
31. Понятие среды передачи данных, примеры протоколов физического уровня для различных технологий.
32. Основные виды беспроводных сетей в промышленной автоматизации. Беспроводные датчики. ZigBee
33. Промышленные интерфейсы и сети: HART, RS-485, Modbus, Profibus, Industrial Ethernet.
34. Основные алгоритмы регулирования.
35. Использование нечётких вычислений в задачах управления.
36. Применение нейронных сетей в задачах управления.
37. Обеспечение безопасности АСУТП.
38. Система управления периодическим процессом.
39. Система управления непрерывным процессом.
40. Автоматизация вспомогательных процессов производства.
41. Синтез логической схемы управления.

42. Упрощение логического выражения закона управления.
43. Расчёт параметров регулирующих клапанов.
44. Расчёт генерируемого информационного потока.

Вопросы к практической части

1. Система автоматизированного конструирования SolidWorks.
2. Общие сведения о системе SolidWorks. Передовые технологии SolidWorks. Патентные исследования. Доступность и распространённость SolidWorks. Интерфейс прикладного программирования SolidWorks. Трансляция данных в SolidWorks.
3. Одноконтурные системы регулирования. Критерии качества регулирования. П-, ПИ-, ПИД регуляторы.
4. Многоконтурные системы регулирования. Условия применимости, преимущества.
5. Работа ПЛК. Разрядность АЦП блоков ввода, точность представления измеренных значений технологических переменных. Представление данных в ЭВМ.
6. Проектирование изделий в системе SolidWorks.
7. Создание изделий с учетом специфики изготовления, оформление чертежей в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
8. Отличительные особенности процесса разработки деталей и сборок в системе автоматизированного конструирования SolidWorks
9. Основы конструирования в системе SolidWorks. Последовательность создания детали и чертежа в системе SolidWorks. Создание чертежа из трехмерной модели.
10. Чертеж общего вида в программе SolidWorks. Полевая игра. Чертеж общего вида одного из следующих аппаратов: кожухотрубный теплообменник, моногидратный абсорбер, сушильная башня, контактный аппарат, плавилка серы, сборник. Выполнить патентный поиск и предложить решения по усовершенствованию начерченного аппарата.
11. Система автоматизированного конструирования SolidWorks. Интерфейс прикладного программирования SW. Трансляция данных в SolidWorks.
12. Создание изделий с учетом специфики изготовления, оформление чертежей в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
13. Отличительные особенности процесса разработки деталей и сборок в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
14. Отличительные особенности процесса разработки деталей и сборок в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
15. Инструменты твердотельного моделирования системы SolidWorks.
16. Элементы справочной геометрии системы автоматизированного конструирования SolidWorks.
17. Массивы элементов в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
18. Создание плоскостей в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.

Экзаменатор, доцент  Л.Я. Козак