

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

19 » 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Автоматизация технологических процессов»

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

«Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Разработчик:

доцент Blills Левин В.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий от 18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой [Signature] Колесников А. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Автоматизация технологических процессов»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций),
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1	ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	Темы 1. Необходимость автоматизации промышленного оборудования. Источники экономической эффективности и тенденции развития. Основные понятия и терминология. Тема 2. Структуры систем автоматизации промышленного оборудования, их характеристика. Унификация параметров и характеристик технических средств Тема 3. Информационно-измерительные устройства - классификация, параметры, схемы включения, динамические свойства. Тема 4. Исполнительные устройства - назначение, структуры. Параметры, режимы работы и динамические свойства. Тема 5. Структура аналогового регулятора, законы регулирования. Позиционные регуляторы. Темы 6. Обобщенная структура МП-систем	7,8

			<p>управления и особенности процесса регулирования</p> <p>Тема 7. Программируемый микроконтроллер, структура, технические параметры, реализация САР. Особенности программного обеспечения.</p> <p>Тема 8. Методология построения централизованных и распределенных систем управления.</p> <p>Резервирование систем.</p> <p>Темы 9. Классификация промышленного оборудования. Анализ объектов энергетического баланса, как объектов регулирования.</p> <p>Тема 10. Анализ объектов материального баланса и кинетических процессов, как объектов регулирования</p> <p>Тема 11. Методология структурирования объектов регулирования.</p> <p>Экспериментальное изучение объектов регулирования.</p> <p>Темы 12. Распределение технологического процесса на этапы и выявления типичных объектов регулирования и логико командного управления.</p> <p>Тема 13. Формирование функциональной схемы систем регулирования каждого этапа и систем координации высшего уровня.</p> <p>Тема 14. Расчет методом расширения комплексных</p>	
--	--	--	--	--

			частотных характеристик. Тема 15. Определение параметров настройки САР содержащих звено «запаздывание».	
--	--	--	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства ²
1	2	3	4	5
1	ОПК-13	Знать - методику проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации продукции; Уметь - проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; Владеть - навыками проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15	Лабораторная работа, практическое занятие, курсовой проект, зачет, экзамен.

		конкурентоспособных изделий в области машиностроения.		
--	--	---	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Автоматизация технологических процессов»**

Пример тем лабораторных работ

1. Экспериментальное определение переходных характеристик типичных технологических объектов управления.
2. Исследование САР, содержащей упредитель Смита.
3. Усвоение работы с программным пакетом MATLAB.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, отчет оформлен в соответствии с требованиями, сделаны правильные выводы по проведенным экспериментам.
4	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на среднем уровне и в полном объеме, отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований, допущены незначительные неточности в выводах по проведенным экспериментам
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне и не полностью, отчет оформлен с отклонениями от требований, выводы по экспериментам сделаны не в полном объеме.
2	Лабораторная работа не выполнена, отчет не оформлен, или представленный отчет не соответствует варианту задания.

Примеры заданий на практические занятия.

- Задание 1.** Рассчитать параметры передаточной функции исполнительного устройства по паспортным данным.
- Задание 2.** Рассчитать параметры настройки ПИД-регулятора нагревательной печи.
- Задание 3.** Обоснование динамической структуры процесса токарной обработки одной поверхности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Практическое занятие»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задания практического занятия выполнены самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, ответы на вопросы даны в полном объеме.
4	Задания практического занятия выполнены самостоятельно на среднем уровне, допущены незначительные ошибки, ответы на вопросы даны в основном правильно.
3	Задания практического занятия выполнены в основном, допущены ошибки, ответы на вопросы даны частично.
2	Задания практического занятия не выполнены, или допущены грубые ошибки, ответы на вопросы даны неправильно.

Пример тем курсового проекта

Тема курсового проекта формулируется следующим образом: Выполнить эскизную разработку АСУ ТП для заданного ТООУ. Возможна разработка системы управления для реального ТООУ. В этом случае объем и содержание курсового проекта уточняется руководителем курсового проекта.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Курсовой проект».

Критерий оценивания	Шкала оценивания (интервал баллов)
Курсовой проект выполнен самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, отчет оформлен в соответствии с требованиями, сделаны правильные выводы по проведенным экспериментам.	отлично (5)
Курсовой проект выполнен самостоятельно на среднем уровне и в полном объеме, отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований, допущены незначительные неточности в выводах по проведенным экспериментам.	хорошо (4)
Курсовой проект выполнен на низком уровне и не полностью, отчет оформлен с отклонениями от требований, выводы по экспериментам сделаны не в полном объеме.	удовлетворительно (3)
Курсовой проект не выполнен, отчет не оформлен, или представленный отчет не соответствует варианту задания.	неудовлетворительно (2)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Типовые экзаменационные билеты

ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. ДАЛЯ Кафедра АКИТ

Факультет: *КСИТ*

Семестр 6

Дисциплина: Автоматизация технологических процессов

Билет №1

1. МП системы управления. Обобщенная блок-схема и выполняемые функции. 1,5
балла
2. Общие свойства ОР. 1,5
балла
3. Определите max значение ошибки амплитудного квантования аналогового сигнала в диапазоне 4мА – 20 мА, при его передаче десятичным двоичным кодом. 2 балла

Утверждено на заседании кафедры АКИТ, протокол № от 20 г.

Заведующий
кафедрой

доц. Колесников А.В.

Лектор

доц. Левин В.В.

Примерный перечень вопросов для экзамена(зачета)

1. Теоретические вопросы.

1. МП системы управления. Обобщенная блок-схема и выполняемые функции.
2. Общая характеристика промышленного одноплатного компьютера (PCM).
3. Особенности использования управляющих компьютеров в системах управления.
4. Рациональное распределение функций управления между ремиконтами и ломиконтами и ИК.
5. Понятие о кросс-системах и резидентных системах.
6. Обобщенная структура АСУ ТП на базе ремиконтов, ломиконтов и ИК.

7. Понятие о режиме «реального времени» управляющих компьютеров.
8. Методы изучения ОР.
9. Типы программируемых МК.
10. Статическая и динамическая модели ОР.
11. Техническая структура ремиконта.
12. Сравнительная характеристика детерминированного и кибернетического методов изучения ОР.
13. Программное обеспечение ремиконта.
14. Метод обучаемой модели.
15. Особенности процесса регулирования в САР, содержащих МК.
16. Общие свойства ОР.
17. Виртуальная структура ремиконта в составе САР.
18. Объекты многосвязного регулирования.
19. Алгоблок. Функциональная структура алгоблока.
20. Аддитивные и мультипликативные ОР.
21. Способы формирования задающего взаимодействия в алгоблоке.
22. Классификация ОР по условию сохранения состояния равновесия.
23. Основные технические параметры ремиконта.
24. Понятие о ТОУ. Выходные и входные переменные.
25. Базовый и проектно-компоновочный комплекты ремиконта.
26. Признаки разделения внешних воздействий на регулирующие и возмущающие воздействия.
27. Индустриальный компьютер, классификация.
28. Линеаризация уравнений.
29. Общая характеристика индустриального персонального компьютера (IPC).
30. Вывод диф. уравнения одноемкостного ОР.
31. Общая характеристика модульного индустриального компьютера (MIC).
32. Преобразование диф. уравнения ОР в безразмерных и относительных единицах.
33. Обобщенная структура АСУ ТП на базе ремиконтов, ломиконтов и ИК.
34. Источники экономической эффективности применения АСУ ТП.

2. Практические вопросы.

35. Токарный станок. Используя статическую характеристику канала радиальное усилие F – глубина резания – t .

$$F = 9.8C_F * t^\alpha * S^\beta * V^n * K_m$$

Определить формулу для расчета коэффициента передачи K_f для заданного канала, где C_f , α , β , n , K_m – коэффициенты зависящие от обрабатываемого материала, вида обработки и режущего инструмента; S – величина подачи, V – скорость резания.

36. Токарный станок. На основе статической характеристики каналов, осевая сила F – величина продольной подачи S

$$F = 9.8C_F * t^\alpha * S^\beta * V^n * K_m$$

Определите формулу для расчета коэффициента передачи K_f для заданного канала, где: C_f , α , β , n , K_m – коэффициенты зависящие от обрабатываемого материала, вида обработки и режущего инструмента; S – величина продольной подачи, V – скорость резания.

37. Сверлильный станок. На основе статической характеристики каналов регулирования, крутящий момент M – величина рабочей подачи S_p

$$M = 9.81 * C_M * d^\alpha * S_p^b * n^r * 10^{-3}$$

Определите формулу для расчета коэффициента передачи K_m , данного канала, где C_m , a , b , r – коэффициенты зависящие от материала заготовки, вида обработки и режущего инструмента; d – диаметр сверла, S_p – рабочая подача, n – скорость вращения сверла.

38. Определите max значение ошибки амплитудного квантования аналогового сигнала в диапазоне 4мА – 20 мА, при его передаче десятичным двоичным кодом.

39. Определите необходимое число разрядов двоичного кода при передаче аналогового сигнала 0-5В и допустимой ошибки амплитудного квантования 1% max сигнала.

40. Построить график переходной функции $f(t)$ для ИУ постоянной скорости управляемого методом ШИМ для скважности $\gamma = 0,5$. Двигатель асинхронный $U_\phi = 220В$, $P_H = 0,5$ кВт, $n_{ном} = 1400$ об/мин.

41. Построить график переходной функции $f(t)$ для ИУ постоянной скорости управляемого методом ШИМ для скважности $\gamma = 0,25$. Двигатель асинхронный $U_\phi = 220В$, $P_H = 1$ кВт, $n_{ном} = 2900$ об/мин.

42. Статическая характеристика ОР $y = 0,5 x^2$. Определите коэффициент передачи линейрезованной статической характеристики в точке $x = 2.5$.

43. Статическая характеристика ОР $z = 0,1 * x * y$. Определите коэффициент передачи линейрезованной статической характеристики в точке $x = 0.5$, $y = 5$.

Определите величину временного запаздывания τ , если размер зоны тех. процесса 5м., скорость движения материалов = 0.5 м/с, датчик качества получаемого продукта расположен на выходе из зоны обработки.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству (экзамен/зачет)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных
технологий



Ветрова Н. Н.