

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

«Электромеханика и мехатроника в автоматизированных системах»

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

«Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Разработчик:

доцент В.В. Левин Левин В.В.

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

Заведующий кафедрой А.В. Колесников Колесников А. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Электромеханика и мехатроника в автоматизированных системах»**

**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	ПК-1	способен проводить анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	Тема 1. Электромагнитная индукция и магнитные цепи Тема 2. Электрические цепи постоянного и переменного тока Тема 3. Переходные процессы в электроцепях. Тема 4. Назначение, основные термины и структура современного электропривода. Основные типы электрических машин и принцип их работы Тема 5. АД с КЗ ротором. Режимы работы и механические характеристики. Принципы регулирования скорости вращения Тема 6. Однофазные АД. Режимы работы, механические характеристики и способы регулирования. Синхронные двигатели. Особенности работы и принципы управления Тема 7. Шаговые двигатели. Устройство и принцип работы. Способы управления. Вентильные двигатели. Устройство и принцип работы, режимы работы и принципы регулирования. Тема 8. Приведение моментов инерции и моментов сопротивления. Построение нагрузочных	6

			диаграмм. Тема 9. Потери энергии в приводе. Методы расчета мощности привода.	
2	ПК-3	способен осуществлять подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Тема 10. Способы регулирования скорости АД и их сравнительный анализ Тема 11. Технические средства регулирования скорости АД Тема 12. Функциональные схемы САР скорости АД. Динамические характеристики силовых элементов САР привода Тема 13. Типовая аппаратура пуска, торможения и защиты АД. Время пуска и торможения Тема 14. Схема пуска, реверса и торможения	6

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	ПК-1	знать: методику разработки концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами; уметь: разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами; владеть навыками разработки концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами;	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	Лабораторная работа, индивидуальное задание, экзамен

2	ПК-3	<p>знать: методические и законодательные основы осуществления руководства работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами;</p> <p>уметь: осуществлять руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами;</p> <p>владеть: навыками руководства работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>	<p>Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14.</p>	<p>Лабораторная работа, индивидуальное задание, экзамен</p>
---	------	---	---	---

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Электромеханика и мехатроника в автоматизированных системах»**

Лабораторных работ

Пример лабораторной работы «ПРОХОЖДЕНИЕ СИГНАЛОВ ЧЕРЕЗ RC-ЦЕПИ».

Цель работы: Исследование частотных и импульсных характеристик простейших RC-цепей, экспериментальное определение граничных частот и импульсных параметров таких цепей и связи между ними.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Запустить программу для математического моделирования *OrCAD Pspice Student*.
2. В среде математического моделирования *OrCAD Pspice Student* собрать затем исследовать RC-цепи с интегрирующим и раздельным конденсатором.
3. Снять частотные и переходные характеристики, определить основные параметры RC-цепи.
4. Для схемы с интегрирующим и разделительным конденсатором получить выражение для амплитудно-частотной $U_{\text{вых.}}(f)$ и переходной $U_{\text{вых.}}(t)$ характеристик.
5. Построить данные зависимости и по графикам определить: $f_{\text{в}}$ – верхнюю граничную частоту для схемы, $t_{\text{ф}}$ – фронт выходного импульса для схемы, $f_{\text{н}}$ –

нижнюю граничную частоту для схемы с разделённым конденсатором, рассчитать относительный спад плоской вершины при заданной длительности импульса для схемы.

6. В операционной системе «Windows» под управлением программы OrCAD Pspice Student собрать схему для исследования частотных и импульсных свойств RC-цепи с интегрирующим и разделительным конденсатором.
7. Открыть библиотеку элементов (*Draw – GetNewPart*) и из нее вытянуть на рабочее поле все требуемые элементы. Искать нужные элементы удобно по их именам: источник входного напряжения - *VPULSE*, резистор - *R*, конденсатор – *C*, земля – *EGND*.
8. Красиво расположить элементы на рабочем поле в соответствии с принципиальной схемой, не соединяя их. Для этого на элемент, с которым надо что-то сделать, поместить курсор мыши и щелкнуть его левой кнопкой. При этом элемент окрасится. Отмеченный элемент можно повернуть (*Ctrl/R*), удалить (*Delete*) или переместить. В последнем случае отмеченный элемент захватить мышью и, нажав на левую кнопку, переместить в нужное место, после чего кнопку отпустить.
9. Соединить элементы на рабочем поле в соответствии с принципиальной схемой. Для этого курсор мыши перевести в режим рисования соединительных линий (иконка - карандаш с тонкой линией). Подвести карандаш к выводу одного из элементов и щелкнуть левой кнопкой (ЛК). Подвести карандаш к другой точке схемы и снова щелкнуть ЛК. И так далее. Для отмены режима рисования щелкнуть правой кнопкой.
10. Установить параметры источника напряжения. Для этого дважды щелкнуть на элемент. В выплывшем окне установить указанные параметры.
11. Написать вывод по лабораторной работе.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Название и цель работы.
2. Принципиальная электрическая схема, выполненная в OrCAD Pspice Student согласно варианта.
3. Выводы

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется переходным процессом в электрической цепи?
2. Какими уравнениями можно описать переходной процесс?
3. Какие методы расчета переходного процесса вы знаете? Назовите их.
4. Что такое коэффициент затухания, постоянная времени (τ).
5. Что такое продолжительность переходного процесса?
6. Напишите формулы этих величин для исследуемой RC -цепи.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов) ²	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.

Индивидуальные задания

Пример индивидуального задания «Расчет характеристик и способы регулирования электродвигателей».

Цель индивидуального задания – формировать практические навыки по расчету и способы регулирования различных типов электродвигателей, закрепление материалов лекций и лабораторных работ по дисциплине электромеханика и мехатроника в автоматизированных системах

Задачей индивидуального задания является разработка и расчет решения по управлению электродвигателем.

Индивидуальное задание должна содержать следующие разделы:

1. Обзор разновидностей способов регулирования и типов электродвигателей
2. Расчет характеристик электродвигателя
3. Расчет решения по управлению электродвигателем

Графическая часть должна содержать следующие чертежи:

1. Принципиальную схему управления электродвигателем
2. Расчетная схема

Варианты индивидуального задания определяются преподавателем и заключаются в назначении номера с параметрами расчет электродвигателей в произвольном порядке.

Варианты индивидуального задания

1. АД с КЗ ротором.
2. Однофазные АД.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Индивидуальное задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальное задание выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Индивидуальное задание выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Индивидуальное задание выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)

2	Индивидуальное задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)
---	---

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Типовые экзаменационные билеты

ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. ДАЛЯ Кафедра АКИТ

Факультет: *КСИТ*

Семестр 6

Дисциплина: Электромеханика и мехатроника в автоматизированных системах

Билет №1

1. Технические средства регулирования скорости АД. 1,5
балла
2. Шаговые двигатели. Устройство и принцип работы. Способы управления. Вентильные двигатели. Устройство и принцип работы, режимы работы и принципы регулирования. 1,5
балла
3. Назначение, основные термины и структура современного электропривода. 2 балла

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

Заведующий
кафедрой

доц. Колесников А.В.

Лектор

доц. Левин В.В.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
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.
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

4. Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр ¹), 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 «Электромеханика и мехатроника в автоматизированных системах» 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.