


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.  
04 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине**

**«Схемотехника узлов автоматики»**

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

«Компьютерные и специализированные системы автоматизации  
производств»

Разработчик:  
доцент  Малахов О. В.

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

Заведующий кафедрой  Колесников А. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
«Схемотехника узлов автоматики»**

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил.	Тема 1. История развития электроники и классификация электронных устройств. Тема 2. Элементная база электронных устройств.	3
2.	ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	Тема 3. Аналоговые и импульсные электронные устройства.	4
3.	ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.	Тема 4. Цифровые электронные устройства. Тема 5. Электронные устройства хранения и преобразования информации	5

**Показатели и критерии оценивания компетенций,  
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5	Знать основные численные методы моделирования машин,	Тема 1. Тема 2.	Фронтальные и индивидуальные опросы;

		<p>приводов, оборудования, систем и технологических процессов.</p> <p>Уметь разрабатывать аналитические и численные математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.</p> <p>Владеть навыками разработки аналитических и численных математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.</p>		<p>контрольные работы;</p> <p>индивидуальные задания,</p> <p>промежуточная аттестация (экзамен)</p>
2	ОПК-6	<p>Знать основные методы (методики) осуществления научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь использовать современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществлении научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеть навыками осуществления научно-исследовательской деятельности, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы.</p>	Тема 3.	<p>Фронтальные и индивидуальные опросы;</p> <p>контрольные работы;</p> <p>индивидуальные задания,</p> <p>промежуточная аттестация (экзамен)</p>
3	ОПК-13	<p>Знать методику проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и</p>	Тема 4. Тема 5.	<p>Фронтальные и индивидуальные опросы;</p> <p>контрольные работы;</p> <p>индивидуальные</p>

	<p>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 конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p>		<p>задания,          промежуточная аттестация (экзамен)</p>
--	---	--	---

**Фонды оценочных средств по дисциплине  
 «Схемотехника узлов автоматики»**

**Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:**

1. Электрические свойства веществ. Полупроводники. Подвижные носители заряда в полупроводниках. Неподвижные заряды.
2. Энергетические диаграммы собственного и примесного полупроводника.
3. Электропроводность собственного и примесного полупроводника. Зависимость электропроводности от температуры.
4. Концентрация носителей заряда в собственном и примесном полупроводнике.
5. Диффузионный и дрейфовый ток.
6. Контакты и структуры, используемые в электронике. М-n переход, p-n переход, МДП структура, n-p-n и p-n-p структуры.
7. Контактная разность потенциалов, токи в контактах веществ в отсутствие внешнего напряжения. Равновесное состояние.
8. Барьерная и диффузионная ёмкость.
9. Электрический и тепловой пробой в контактах и структурах.
10. Контакт металл-полупроводник. Диоды Шотки.
11. Контакт p- и n- полупроводников (p-n переход). Равновесное состояние.
12. P-n переход: контактная разность потенциалов, толщина, напряжение пробоя, ёмкость p-n перехода.
13. Идеализированная и реальная вольтамперная характеристика m-n и p-n диодов.

14. Мощный выпрямительный диод, импульсные и высокочастотные диоды, стабилитрон, варикап. Свето- и фотодиоды. Солнечные батареи.
15. Влияние выбора типа полупроводника, размеров, концентрации примесей и температуры на свойства диодов.
16. Свойства МДП структуры. Пороговое напряжение.
17. МДП транзисторы с индуцированным и встроенным каналом.
18. Статические характеристики МДП транзисторов. Параметры МДП-транзисторов: пороговое напряжение, удельная крутизна, паразитные ёмкости.
19. МДП транзистор с плавающим затвором. Арсенид-галлиевый полевой транзистор.
20. Биполярный транзистор. Схемы включения. Режимы.
21. Схема с общей базой, схема с общим эмиттером. Соотношения токов, параметры и статические характеристики.
22. Инерционные свойства МДП и биполярных транзисторов. Уменьшение инерционности: выбор типа полупроводника и размеров структур.
23. Импульсные свойства МДП и биполярных транзисторов. Временные диаграммы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

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

## Контрольные работы:

### *Типовые варианты контрольных работ*

- 1) Перевести десятичное число X1 в двоичную систему счисления. Результат представить в восьмиразрядной сетке (формат целое число без знака).
- 2) Перевести 3 десятичное число X2. В двоичную систему счисления. Результат представить в восьмиразрядной сетке (формат целое число со знаком).
- 3) Определить знак двоичных чисел X3 и X4 (формат целые числа со знаком).
- 4) Перевести двоичные числа X3 и X4 (формат целые числа без знака) в десятичную и шестнадцатеричную системы счисления.
- 5) Перевести двоичные числа X3 и X4 (формат целые числа со знаком) в десятичную и шестнадцатеричную системы счисления.
- 6) Определить знак шестнадцатеричных чисел X5 и X6 (формат целые числа со знаком).
- 7) Перевести шестнадцатеричные числа X5 и X6 (формат целые числа без знака) в двоичную и десятичную системы счисления.
- 8) Перевести шестнадцатеричные числа X5 и X6 (формат целые числа со знаком) в двоичную и десятичную системы счисления.
- 9) Перевести десятичные числа X1 и X2 в двоично-десятичную систему счисления. Результат представить в упакованном и неупакованном форматах.
- 10) Текст из табл. 11 представить в коде ASCII.

Таблица 11 - Индивидуальные данные согласно вариантам

№ вар.	X1 DEC	X2 DEC	X3 BIN	X4 BIN	X5 HEX	X6 HEX	Текст
00	212	-212	10110111	01001111	81	B1	START
01	245	-245	10000111	01111011	B7	B9	STOP
02	238	-238	11110110	01010000	F9	D7	ERROR
03	222	-222	11101000	01011010	D7	F1	PORT
04	243	-243	11010110	01101110	A2	D7	START

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

## Варианты индивидуальных заданий:

### Типовые варианты индивидуальных заданий

Разработать цикловую систему управления для 6 исполнительных устройств (гидроцилиндр, пневмоцилиндр, электродвигатель и т.д.). Система управления должна обеспечивать определенную последовательность срабатывания устройств (табл. 2.1).

Для синтеза системы необходимо расставить датчики обратной связи, разработать логическую схему работы, рассчитать усилители управляющих сигналов, узлы оптронной развязки Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «индивидуальные задания»

Таблица 2.1 - Исходные данные для разработки цикловой системы управления.

№	Последовательность срабатывания исполнительных устройств.	№	Последовательность срабатывания исполнительных устройств.
1	$\Rightarrow 1,2,3,(4,5),6; \Leftarrow (6,5,4),(3,2,1).$	16	$\Rightarrow (1,2,3,4,5,6) \Leftarrow 6,4,5,3,1,2.$
2	$\Rightarrow (1,2,3),4,5,6; \Leftarrow 1,2,(3,4),(5,6).$	17	$\Rightarrow 1,2,3,4,5,6, \Leftarrow 6,5,4,3,2,1$
3	$\Rightarrow 1,2,(3,4),(5,6); \Leftarrow 1,(2,3),(4,5),6.$	18	$\Rightarrow (1,2),6,5,3,4 \Leftarrow (5,6),(3,4),(1,2)$
4	$\Rightarrow (1,2,3,4),5,6; \Leftarrow 1,2,3,4,5,6$	19	$\Rightarrow 1,2(3,4),5,6 \Leftarrow (1,2),3,4,(5,6)$

Шкала оценивания	Критерий оценивания
Зачтено	Правильно решены 90-100% заданий
Не зачтено	Правильно решены менее 90% заданий

# Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

## Типовые экзаменационные билеты

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Направление 15.03.04 Семестр 5  
Учебная дисциплина «Схемотехника узлов автоматики»  
Группа ИТ - \_\_\_\_ Студент \_\_\_\_\_

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Выходные характеристики биполярного транзистора

Выберите один ответ:

- показывают зависимость входного тока от входного напряжения при постоянном напряжении на эмиттере
- показывают зависимость входного тока от входного напряжения при постоянном напряжении на коллекторе
- показывают зависимость входного тока от напряжения на коллекторе при постоянном выходном токе или напряжении
- показывают зависимость входного тока от выходного напряжения при постоянном напряжении на коллекторе
- показывают зависимость выходного тока от напряжения на коллекторе при постоянном входном токе или напряжении
- показывают зависимость выходного напряжения от тока на эмиттере при постоянном входном токе или напряжении

К какой логической операции двух переменных относится представленная таблица истинности

$X_2$	$X_1$	$Y$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Выберите один ответ:

- неравнозначность
- операция Шеффера «И-НЕ»
- логическое сложение «ИЛИ»
- операция Пирса «ИЛИ-НЕ»
- логическое умножение «И»
- равнозначность

Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ)

Выберите один ответ:

- представляет собой логическую сумму элементарных логических произведений
- представляет собой логическое произведение элементарных логических сумм
- представляет совокупность логических элементов, позволяющая реализовать все 16 логических операций.
- представляет собой логическую сумму элементарных логических произведений, в каждое из которых входят входные переменные или их инверсии один раз
- представляет собой логическое произведение элементарных логических сумм, в каждую из которых входит входные переменные или их инверсии только один раз

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры А и КИТ  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Зав.кафедрой

(подпись)

Колесников А.В.

(фамилия, инициалы)

Экзаменатор

(подпись)

Малахов О.В.

(фамилия, инициалы)



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

### 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 «Схемотехника узлов автоматики» 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.