

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

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра микро- и нанoeлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Могильная Е.П.

« 04 »

2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

Импульсные и цифровые устройства

(наименование учебной дисциплины, практики)

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Электронные приборы и устройства

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

доцент

(должность)

В.Н. Куценко

(подпись)

Куценко В.Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры микро- и нанoeлектроники
от « 03 » 03 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

[Подпись]

(подпись)

Войтенко В.А.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Импульсные и цифровые устройства»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

В каком году М. А. Бонч-Бруевич создал устройство, послужившее основой импульсных схем - триггеров и мультивибраторов.

А) в 1914 году;

Б) в 1916 году;

В) в 1918 году;

Г) в 1922 году.

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК-1.

2. Выберите один правильный ответ

Кто сформулировал и доказал теорему отсчетов, ставшая фундаментальным положением теории связи?

А) Л. И. Мандельштам;

Б) А. С. Попов;

В) В.А. Котельников;

Г) П. Л. Шиллинг.

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК-1.

3. Выберите один правильный ответ

Какое двоичное число соответствует десятичному числу 38?

А) 100011;

Б) 100100;

В) 100110;

Г) 100101.

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК-2.

4. Выберите один правильный ответ

Какое десятичное число соответствует двоичному числу 10101?

А) 19;

Б) 21;

В) 25;

Г) 27.

Правильный ответ: Б.

Компетенции: ПК-2.

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Десятичное число		Двоичное число	
1) 17	A) 100001		
2) 21	Б) 10101		
3) 27	В) 10111		
4) 33	Г) 10001		
Правильный ответ:			
1	2	3	4
Г	Б	В	А

Компетенции: ПК-1.

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Двоичное число		Шестнадцатеричное число	
1) 10101010	A) AA		
2) 01010100	Б) 54		
3) 11100110	В) E6		
4) 01101010	Г) 6A		
Правильный ответ:			
1	2	3	4
А	Б	В	Г

Компетенции: ПК-1.

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Скважность импульса		Коэффициент заполнения	
1) 2	A) 0,1		
2) 4	Б) 0,2		
3) 5	В) 0,25		
4) 10	Г) 0,5		
Правильный ответ:			
1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции: ПК-2.

4. Установите правильное соответствие между мощностью и длительностью импульса, если энергия импульса равна 10 Вт×с. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Мощность импульса		Длительность импульса	
1) 100 Вт	A) 0,5 с		
2) 50 Вт	Б) 0,4 с		

- | | | | |
|----|-------|----|-------|
| 3) | 25 Вт | В) | 0,2 с |
| 4) | 20 Вт | Г) | 0,1 с |

Правильный ответ:

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | Б | А |

Компетенции: ПК-2.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите виды базовых логических элементов по возрастанию их быстродействия:

- А) ТТЛШ;
- Б) ЭСЛ;
- В) КМОП;
- Г) ТТЛ;

Правильный ответ: В, Г, А, Б.

Компетенции: ПК-1.

2. Расположите тип диодов по возрастанию потребляемой мощности:

- А) ЭСЛ;
- Б) ТТЛ;
- В) ТТЛШ;
- Г) КМОП.

Правильный ответ: Г, В, Б, А.

Компетенции: ПК-1.

3. Расположите в правильном порядке проведение диагностирования цифровых устройств.

- А) Анализ полученных данных;
- Б) Использование специализированных инструментов;
- В) Проверка работы программного обеспечения;
- Г) Проверка состояния физических компонентов;
- Д) Регулярность диагностирования.

Правильный ответ: Д, Г, В, Б, А.

Компетенция: ПК-2.

4. Расположите в правильном порядке основные этапы проектирования цифровых устройств.

- А) Тестирование и отладка;
- Б) Создание прототипа;
- В) Анализ и проектирование;
- Г) Определение требований.

Правильный ответ: Г, В, Б, А.

Компетенции: ПК-2.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Устройство, имеющее два устойчивых состояния, называется _____.

Правильный ответ: триггером.

Компетенции: ПК-1.

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Под электрическим импульсом понимают _____ напряжение или тока от некоторого постоянного уровня, наблюдаемое в течение времени, меньшего или сравнимого с длительностью переходных процессов в схеме.

Правильный ответ: отклонение.

Компетенции: ПК-1.

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если на инвертирующий вход интегральной микросхемы операционного усилителя действует напряжение $U_{-} = 1,235 \text{ В}$, а на неинвертирующий — напряжение $U_{+} = 1,231 \text{ В}$, то синфазное напряжение равно _____.

Правильный ответ: $1,231 \text{ В}$.

Компетенции: ПК-2.

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если на инвертирующий вход интегральной микросхемы операционного усилителя действует напряжение $U_{-} = 1,235 \text{ В}$, а на неинвертирующий напряжение $U_{+} = 1,231 \text{ В}$, то дифференциальное напряжение равно _____.

Правильный ответ: $0,004 \text{ В}$.

Компетенции: ПК-2.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. В параллельном регистре ввод и вывод _____ осуществляется в параллельной форме.

Правильный ответ: разрядов / байта / слова.

Компетенции: ПК-1.

2. Дешифратор, в котором каждый конъюнктор получает информацию обо всех n разрядах кода называется _____.

Правильный ответ: линейным / матричным / одноступенчатым.

Компетенции: ПК-1.

3. Если на адресные входы мультиплексора поступает четырехэлементный цифровой код, то полное число комбинаций равно _____.

Правильный ответ: $2^4 / 16$.

Компетенции: ПК-2.

4. Если одним входе сумматора двоичное число 0101, а на втором входе двоичное число 0011, то на выходе сумматора число _____.

Правильный ответ: $10_2 / 2_{10}$.

Компетенции: ПК-2.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите основные отличительные особенности ТТЛ логики.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Характерной особенностью ТТЛ является использование многоэмиттерных транзисторов. Эти транзисторы сконструированы таким образом, что отдельные эмиттеры не оказывают влияния друг на друга. Каждому эмиттеру соответствует свой р-п-переход. В первом приближении многоэмиттерный транзистор может моделироваться схемой на диодах.

Компетенции: ПК-1.

2. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите основные технические характеристики микросхем ТТЛШ серии К555.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Микросхемы ТТЛШ серии К555 характеризуются следующими параметрами: напряжение питания +5 В; выходное напряжение низкого уровня — не более 0,4 В; выходное напряжение высокого уровня — не менее 2,5 В; помехоустойчивость — не менее 0,3 В; среднее время задержки распространения сигнала — 20 нс; максимальная рабочая частота — 25 МГц.

Компетенции: ПК-1

3. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите отличительные особенности ЭСЛ логики и причины повышенного быстродействия.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Микросхемы ЭСЛ питаются отрицательным напряжением (к примеру, $-4,5$ В для серии К1500). На базу транзистора подано отрицательное постоянное опорное напряжение. Изменение входного напряжения приводит к перераспределению постоянного тока эмиттера, заданного сопротивлением в цепи эмиттера, которое установлено между транзисторами, что имеет следствием изменение напряжений на их коллекторах. Транзисторы не входят в режим насыщения, и это является одной из причин высокого быстродействия элементов ЭСЛ.

Компетенции: ПК-2.

4. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите конструктивные особенности микросхем n-МОП и р-МОП серий 100, 500, а также их основные параметры.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Микросхемы серий 100, 500 имеют следующие параметры: напряжение питания $-5,2$ В; потребляемая мощность — 100 мВт; коэффициент разветвления по выходу — 15; задержка распространения сигнала — 2,9 нс.

В микросхемах n-МОП и р-МОП используются ключи соответственно на МОП-транзисторах с n-каналом и динамической нагрузкой и на МОП-транзисторах с р-каналом.

Компетенции: ПК-2.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Импульсные и цифровые устройства» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

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 / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института



Ясуник С.Н.

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)