

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)

Введение в электронику

(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)

И.В.

(подпись)

Савицкий И.В.

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

Заведующий кафедрой

Войтенко В.А.

(подпись)

Войтенко В.А.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Введение в электронику»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Назовите, оси какого порядка не существует в кристаллической структуре.

А) 3

Б) 4

В) 5

Г) 6

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Выберите один правильный ответ

Диэлектрики делятся на:

А) неполярные и полярные

Б) активные и пассивные

В) проводящие и непроводящие.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.4)

3. Выберите один правильный ответ

К точечным дефектам относят:

А) дефекты по Френкелю

Б) двойникование

В) дислокации

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

4. Выберите один правильный ответ

Анодно-сеточная характеристика вакуумного триода — это

А) зависимость анодного тока от сеточного напряжения при постоянном анодном напряжении

Б) зависимость анодного напряжения от сеточного тока при постоянном анодном напряжении

В) зависимость анодного тока от анодного напряжения при постоянном сеточном напряжении

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установить соответствие между названием энергетической зоны и характерным для нее поведением электронов в полупроводнике. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Энергетическая зона		Характерное поведение электронов	
1)	Зона проводимости	А)	Электроны могут свободно мигрировать между атомами на расстояние длины свободного пробега
2)	Запрещенная зона	Б)	Электроны получают либо отдают энергию переходя на энергетические уровни, лежащие вне этой зоны
3)	Валентная зона	В)	Электроны не могут свободно мигрировать между атомами под действием внешнего электрического поля

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.4)

2. Установить соответствие между параметром либо характеристикой и наиболее подходящим прибором для ее измерения. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Параметры и характеристики		Измерительный прибор	
1)	Постоянное напряжение	А)	Мультиметр
2)	Амплитудно-частотная характеристика контура	Б)	Характериограф класса Х1
3)	Форма и длительность импульса	В)	Осциллограф
4)	Вольтамперные характеристики транзисторов	Г)	Характериограф класса Л2

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Б	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

3. Установить соответствие между электронным компонентом и основными задачами, в которых они используются. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Электронный компонент		Выполняемая задача	
1)	Диод	А)	Выпрямление переменного тока
2)	Биполярный транзистор	Б)	Усиление низкочастотных сигналов
3)	Полевой транзистор	В)	Переключение в импульсных устройствах
4)	Стабилитрон	Г)	Поддержание заданного напряжения в широком диапазоне тока

Правильный ответ:

1	2	3	4
---	---	---	---

А
Б
В
Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Установить соответствие между технологической операцией и ее назначением. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Технологическая операция	Назначение
1) Эпитаксия	А) Выращивание полупроводниковых пленок
2) Легирование	Б) Формирование n- или р-типа полупроводникового материала
3) Литография	В) Формирование областей заданной геометрии для последующих операций травления
4) Шлифование	Г) Механическое удаление материала и создание поверхности с заданным микрорельефом

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Б	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Определение формы и амплитуды сигнала с помощью электронно-вакуумного осциллографа осуществляется по следующему алгоритму:

А) включить осциллограф и дождаться появления луча на люминофорном экране

Б) установить режим измерения постоянное напряжение / переменная составляющая

В) установить луч на нулевой отметке

Г) подключив измерительные клеммы установить масштаб амплитуды и временную развертку

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

2. Укажите последовательность основных этапов разработки конструкции электронного устройства.

А) Формирование функциональной схемы устройства

Б) Формирование и расчет принципиальной схемы устройства

В) Моделирование работы схемы в САПР

Г) Разработка печатной платы на дискретных элементах

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3. Укажите последовательность этапов подготовки кристаллических пластин для изготовления ИМС.

А) Подготовка кристаллической затравки, ориентация ее в заданном кристаллографическом направлении

Б) Выращивание заготовки из расплава

В) Резка кристалла на пластины

Г) Шлифование и полировка поверхности кристаллов

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции: ПК-5

4. Расставьте материалы в порядке возрастания удельного электросопротивления при нормальных условиях.

А) Алюминий

Б) Графит

В) Кремний

Г) Корунд

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции: ПК-5

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Ток, проходящий через цепь _____ включенных элементов равен сумме токов на них, а падение напряжения будет равным на каждом из этих элементов.

Правильный ответ: параллельно

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Э.д.с. самоиндукции на катушке индуктивности противоположно полярности напряжению, подаваемому на нее, из-за чего при подаче сигнала синусоидальной формы возникает индуктивное сопротивление, измеряемое в _____, зависящее от частоты.

Правильный ответ: Омах

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Нелинейные цепи – это цепи, в которых содержатся элементы, имеющие нелинейную _____.

Правильный ответ: вольтамперную характеристику

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Статическое сопротивление соответствует _____ угла между осью ординат и прямой, идущей в точку на ВАХ нелинейного элемента (рабочую точку), для которой определяется это сопротивление.

Правильный ответ: тангенсу

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Контуром называют любой замкнутый путь, проходящий через ряд ветвей и узлов, так чтобы ни один узел и ни одна ветвь _____.

Правильный ответ: не встречался больше одного раза.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Основная динамическая характеристика логических элементов – быстродействие – определяется _____.

Правильный ответ: временами перехода из одного логического состояния в другое / частотой переключения

Компетенции (индикаторы): ПК-5

3. Амплитудно-частотной характеристикой называют _____.

Правильный ответ: модуль отношения выходного сигнала к входному в зависимости от его частоты

Компетенции (индикаторы): ПК-6

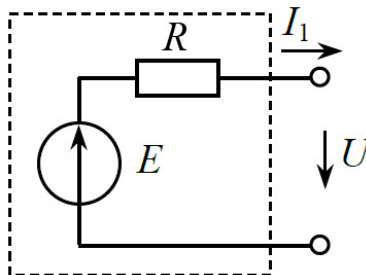
4. Элементы с открытым коллектором имеют выходную цепь, заканчивающуюся одиночным транзистором, коллектор которого _____.

Правильный ответ: не соединен с какими-либо цепями внутри микросхемы

Компетенции (индикаторы): ПК-6

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Преобразуйте источник напряжения $E=12$ В с внутренним сопротивлением $R=10$ Ом в эквивалентный источник тока.



Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый ответ:

Напряжение на зажимах источника напряжения:

$$U = E - I_1 \cdot R$$

Напряжение на зажимах источника тока J_s аналогичным внутренним сопротивлением R :

$$U = (J - I_1) R = J * R - I_1 * R$$

Линейные источники напряжения и тока называются эквивалентными, если при замене одного источника другим токи и напряжения во внешней цепи не изменяются. Поэтому приравнивая напряжения на зажимах источников, условие их эквивалентности можно записать в виде:

$$J * R = E$$

Таким образом, ток эквивалентного источника тока должен быть равен $J = 1,2$ А.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

2. Опишите основные достоинства трехфазной системы электропитания. Поясните, благодаря каким особенностям эти системы нашли широкое применение в машинах с электромоторами.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Широкое распространение трехфазных систем объясняется следующими основными причинами:

а) передача энергии на дальние расстояния трехфазным током экономически более выгодна, чем переменным током с иным числом фаз;

б) система обладает свойством неизменности величины мгновенной мощности за период синусоидального тока, если нагрузка во всех трех фазах трехфазного генератора одинакова;

в) элементы системы – трехфазный асинхронный двигатель и трехфазный трансформатор – просты в производстве, экономичны и надежны в работе.

Важнейшим трехфазных систем является их способность создавать вращающееся магнитное поле. Магнитное поле одной катушки, по которой протекает синусоидальный ток, является пульсирующим вдоль оси катушки. Вектор результирующей магнитной индукции трех одинаковых катушек, оси которых смещены на 120° относительно друг друга, и каждая из которых подключена к одной из фаз трехфазного напряжения, постоянен по величине и вращается с заданной угловой скоростью. Вращающееся магнитное поле используется в электрических машинах.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Введение в электронику» 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)