

«УТВЕРЖДЕНО»
 Директор РГКП «Национального
 центра тестирования» МНВО РК
 Р. Емелбаев
 «___» _____ 202__ г.

Спецификация теста
по дисциплине «Электроника и основы схемотехники»
естественно-математического направления
для единого национального тестирования для поступающих по образовательным
программам высшего образования, предусматривающим сокращенные сроки обучения
 (Для использования с 2023 года)

1. Цель теста: Определение способностей выпускников технического и профессионального образования, необходимых для продолжения обучения в высших учебных заведениях.

2. Задача теста: Тест для поступления на следующие образовательные программы высшего образования, предусматривающие сокращенный срок обучения:

В059 – Коммуникации и коммуникационные технологии

3. Содержание теста:

№	Тема	№	Подтема	Цель обучения
01	Полупроводниковые приборы.	01	Электропроводность полупроводников.	1. Рассматривать с позиций классической механики. 2. Считать одновременно измеримы координаты и импульс как электронов. 3. Отслеживать движение каждого электрона и дырки индивидуально. 4. Рассматривать примесную проводимость полупроводников — как электрическая проводимость, обусловленная наличием в полупроводнике донорных или акцепторных примесей.
		02	Электронно-дырочный переход.	1. Классифицировать электронно-дырочный переход (или n–p-переход) — как область контакта двух полупроводников с разными типами проводимости. 2. Считать в полупроводнике n-типа основными носителями свободного заряда - электронов.

		03	Полупроводниковый диод. Классификация диодов.	1. Классифицировать диоды на большие группы – неполупроводниковые и полупроводниковые. 2. Определять полупроводниковый диод, во внутренней структуре которого сформирован один <i>p-n</i>-переход. 3. Распознавать классификацию диодов по типам: - по назначению, - по частотному диапазону, - по размеру перехода, - по конструкции. 4. Владеть сведениями об устаревших полупроводниковых диодах (селеновый и медно-закисный выпрямители)
		04	Биполярные транзисторы, их способы включения, статические характеристики и параметры.	1. Определить режимы работы биполярного транзистора 2. Распознать основные параметры биполярного транзистора 3. Владеть сведениями, что в биполярных транзисторах выходными параметрами управляет ток, а не электрическое поле 4. Применение для усиления или генерации электрических колебаний, а также в качестве коммутирующего элемента
		05	Полевые транзисторы с управляющим <i>p-n</i> переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором.	1. Классифицировать униполярные транзисторы как принцип действия полевых транзисторов основанные на использовании носителей заряда только одного знака (электронов или дырок). 2. Определить главное достоинство полевых транзисторов – высокое входное сопротивление (<i>гвх</i>). 3. Распознавать полевые транзисторы с изолированным затвором (MOSFET) МДП (МОП) – структура: Металл – Диэлектрик (Оксид) – Полупроводник. Полупроводник – кремний. Диэлектрик – оксид кремния SiO₂.

		06	Тиристоры.	1. Определить тиристор— полупроводниковый прибор, выполненный на основе монокристалла полупроводника с тремя или более р-n-переходами и имеющий два устойчивых состояния: – «закрытое» состояние — состояние низкой проводимости; – «открытое» состояние — состояние высокой проводимости. 2. Классифицировать тиристоры по проводимости и количеству выводов 3. Применять тиристоры в составе следующих устройств: – электронные ключи; – управляемые выпрямители; – преобразователи (инверторы); – регуляторы мощности (диммеры); – электронное зажигание.
02	Оптоэлектронные приборы	07	Светоизлучающие полупроводники. Светодиоды.	1. Владеть сведениями о светодиодах создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока 2. Ориентироваться в понимании сути – светодиода в излучение световых фотонов
		08	Фотоэлектронные приборы.	1. Владеть сведениями о преобразовании энергии электромагнитного излучения оптического диапазона в электрическую 2. Классифицировать фотоэлектронные приборы на: фотоэлементы, фотоэлектронные умножители, фоторезисторы, фотодиоды, электронно-оптич. преобразователи, усилители яркости изображения, а также передающие электронно-лучевые трубки.

03	Основы схемотехники.	09	Усиление сигналов с помощью усилительного элемента. Работа усилительного элемента с нагрузкой.	1. Владеть сведениями о устройстве, предназначенное для увеличения мощности входного сигнала при сохранении его частоты и формы. 2. Классифицировать усилителей по множество признаков
		10	Структурная схема электронного усилителя. Основные технические показатели усилителей.	1. Ориентироваться в понимании электронных усилителей-предназначенные для усиления напряжения, тока и мощности электрического сигнала. 2.Классифицировать по техническим показателям усилителей.
		11	Линейные и нелинейные искажения.	1. Классифицировать по видам искажений 2. Знать коэффициент перекрёстных искажений
		12	Режимы работы усилительных элементов.	1. Владеть сведениями о устройстве, предназначенное для увеличения мощности входного сигнала при сохранении его частоты и формы. 2. Классифицировать усилительных элементов
		13	Межкаскадные связи.	1. Использовать цепи межкаскадных связей в усилителях служат для передачи энергии от источника сигнала на вход усилителя, от предыдущего каскада к последующему, от оконечного усилителя в нагрузку
		14	Каскады предварительного усиления. Резисторный каскад усиления.	1.Обеспечить усиление входного сигнала до уровня, который необходимо подать на вход оконечного каскада. 2. Использовать основным каскадом предварительного усиления резисторный каскад.
		15	Широкополосные и импульсные усилители.	1. Владеть сведениями о устройстве, широкополосных и импульсных усилителях 2. Применять широкополосных и импульсных усилителей для усиления синусоидальных сигналов и для усиления импульсов.

		16	Оконечные каскады. Однотактные и двухтактные оконечные каскады.	1. Владеть сведениями о видов каскадов 2. Применять двухтактный усилитель, содержащий два активных элемента, работающих поочередно на общую нагрузку. Усиление полного периода входного сигнала в двухтактном усилителе осуществляется в два приема.
		17	Фазоинверсные и бестрансформаторные выходные каскады.	1. Классифицировать Фазоинверсные и бестрансформаторные выходные каскады, с дополнительной симметрией создает меньше гармонических искажений, чем предыдущий усилитель. 2. Применять фазоинверсные и бестрансформаторные выходные каскады на транзисторах и микросхемах применяют в высококачественных усилителях.
		18	Обратная связь в усилителях. Влияние обратной связи на основные показатели усилителя.	1. Владеть сведениями о усилителях 2. Применять основные показатели усилителя.
		19	Основные особенности усилителей постоянного тока.	1. Владеть сведениями о усилителях постоянного тока 2. Применять основные показатели усилителя.
04	Микроэлектронные приборы и усилители.	20	Полупроводниковые интегральные схемы. Гибридные интегральные схемы. Большие интегральные схемы.	1. Владеть сведениями о электронной схеме произвольной сложности (кристалл), изготовленная на полупроводниковой подложке (пластине или плёнке) и помещённая в неразборный корпус или без такового в случае вхождения в состав <i>микросборки</i>. 2. Классифицировать по видам, типам, по технологии изготовления

		21	Мультивибраторы и триггеры.	1. Владеть сведениями о различии мультивибратора и триггеров 2. Классифицировать триггеры по видам 3. Использовать самые различные варианты схем мультивибраторов, которые различаются между собой схемотехникой, типом используемых активных компонентов
		22	Операционные усилители.	1. Владеть сведениями о усилителе постоянного тока с дифференциальным входом и, как правило, единственным выходом, имеющий высокий коэффициент усиления. 2. Используются ОУ в схемах с глубокой отрицательной обратной связью, которая, благодаря высокому коэффициенту усиления ОУ, полностью определяет коэффициент усиления/передачи полученной схемы.

4. Характеристика содержания заданий:

Тест по дисциплине «Электроника и основы схемотехники» содержит 40 тестовых заданий. Из них:

- 20 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа;
- 10 тестовых заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов;
- 10 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа на основе 2 ситуаций (контекстов).

Содержание заданий соответствует темам, указанным в типовой программе по данной дисциплине.

Тестовые задания в тесте расположены по нарастанию трудности: базовый, средний и высокий.

5. Уровень трудности тестовых заданий в одном варианте теста: Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действий с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

6. Форма тестовых заданий: Тестовые задания закрытой формы с выбором одного правильного ответа и с выбором одного или нескольких правильных ответов.

7. Время выполнения тестовых заданий: Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1,5 – 2 минуты. Общее время выполнения теста – 80 минут. Среднее время выполнения одного тестового задания рассчитано с учетом чтения контекста.

8. Оценка выполнения отдельных тестовых заданий: Оценивание ответов тестовых заданий осуществляется согласно пункту 19 Правил проведения ЕНТ, утвержденным приказом МОН РК №204 от 2 мая 2017 года.

9. Рекомендуемая литература: «Списки учебников, учебно-методических комплексов, учебных пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях, разрешенной для использования в учебных заведениях», утвержденные Министерством образования и науки Республики Казахстан.

1. Лачин В.И., Савелов Н.С. Электроника: учебное пособие.- Ростов н/Д.:издательство «Феникс», 2002г.
2. Андреев А.В. Горлов М.И. Основы электроники/Серия «учебники, учебные пособия». - Ростов н/Д.:издательство «Феникс», 2003г.
3. Каганов В.И. Битюгов В.К. Основы радиоэлектроник и связи: учебное пособие для вузов.-М.: Горячаялиния-Телеком,2006г.
4. Вайсбурд Ф.И. «Электронные приборы и усилители», - М.: Радио и связь, 1987г.
5. Виноградов Ю.В. «Электронные приборы», - М.: Радио и связь, 1987г.
6. Овечкин Ю.А. «Полупроводниковые приборы», - М.: Высшая школа, 1985г.
7. Цыкина А.В. «Электронные усилители», - М.: Радио и связь, 1985г.
8. Павлов В.Н. «Схемотехника аналоговых электронных устройств», С-П.: Радио и связь, 2007г.
9. Головин О.В. «Электронные усилители», - М.: Радио и связь, 1993г.
10. Жеребцов И.П. «Основы электроники», - М.: Радио и связь, 1987г.
11. Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств. 4-ое изд., перераб. и доп. – М.: ДМК Пресс, 2018 г.
12. Головин О.В., Кубицкий А.А. Электронные усилители: Учебник для техникумов связи –М.: Радио и связь, 1983 г.
13. Москатов Е.А., Электронная техника, Таганрог,2004 г.
14. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.Н., Электронные приборы и усилители, Москва, Радио и связь, 2007 г.
15. Суханов Н.В., Основы электроники и цифровой схемотехники, Воронеж, 2017г
16. Чурляева О.Н., Электротехника и электроника, Саратов, 2016 г.
17. Москатов Е.А., Электронная техника, Начало, Таганрог,2010 г.
18. Суханов Н.В. Основы электроники и цифровой схемотехники, Воронеж,2017 г.
19. Чурляева О.Н. Электротехника и электроника, Саратов, 2016 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель

Учебно-методического
объединения



(подпись)

Омарбеков М.А.

(Ф.И.О.)

202__ г.

Секрет