

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 21.05.2025 11:57:27

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f584864c1a13a69b

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

Пятигорского института (филиал)

СКФУ

Н.В. Данченко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА**

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

10.03.01 Информационная безопасность

Безопасность компьютерных систем

2025 г

очная

4

Пятигорск, 2025

Введение

1. Назначение фонда оценочных средств – комплекта методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Электроника и схемотехника».

3. Разработчик Елисеева А.А., старший преподаватель кафедры электроэнергетики и транспорта

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

| | |
|--------------|--|
| Председатель | Масютина Г.В. – зав. кафедрой электроэнергетики и транспорта |
| | <hr/> |
| | <i>(Ф.И.О., должность)</i> |

| | |
|-----------------|---|
| Члены комиссии: | Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта |
| | <hr/> |
| | <i>(Ф.И.О., должность)</i> |

| | |
|--|--|
| | Бузников В. Ю. – доцент кафедры электроэнергетики и транспорта |
| | <hr/> |
| | <i>(Ф.И.О., должность)</i> |

| | |
|--|--|
| Представитель организации-работодателя | Елисеев М.А. – главный энергетик ОАО «Пятигорский хлебокомбинат» |
| | <hr/> |
| | <i>(Ф.И.О., должность)</i> |

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенции по дисциплине «Электроника и схемотехника».

« ____ » _____ 2025 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов) | Дескрипторы | | | |
|---|---|--|--|--|
| | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла | Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла | Средний уровень (хорошо) 4 балла | Высокий уровень (отлично) 5 баллов |
| Компетенция: ОПК-4 | | | | |
| <p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p>Индикатор: ИД-1_{ОПК-4}</p> <p>Знает физические процессы, происходящие в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурные схемы усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначение блоков структурной схемы, принципы преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтрации и стабилизации выпрямленного напряжения, работу транзистора в режиме ключа, таблицы истинности логических элементов.</p> | <p>Отсутствуют знания физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурны схем усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначения блоков структурной схемы, принципов преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтраций и стабилизаций выпрямленного напряжения, работ транзистора в режиме ключа, таблиц истинности логических элементов</p> | <p>Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для понимания физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурны схем усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначения блоков структурной схемы, принципов преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтраций и стабилизаций выпрямленного напряжения, работ транзистора в режиме ключа, таблиц истинности логических элементов</p> | <p>Обладает базовыми знаниями физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурны схем усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначения блоков структурной схемы, принципов преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтраций и стабилизаций выпрямленного</p> | <p>Демонстрирует уверенные основные физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурны схем усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначения блоков структурной схемы, принципов преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтраций и стабилизаций вы-</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| | | | напряжения, работ транзистора в режиме ключа, таблиц истинности логических элементов | прямого напряжения, работ транзистора в режиме ключа, таблиц истинности логических элементов |
| <p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p>Индикатор: ИД-2_{ОПК-4}</p> <p>Умеет производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную базу логических элементов.</p> | <p>Отсутствуют умения производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную базу логических элементов.</p> | <p>Демонстрирует уровень, недостаточный для умения производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную базу логических элементов.</p> | <p>Демонстрирует базовый уровень умения производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную базу</p> | <p>Демонстрирует повышенный уровень умения производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную базу</p> |

| | | | логиче- ских эле- ментов. | логиче- ских эле- ментов. |
|--|--|---|---|---|
| <p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-3_{ОПК-4} Владеет навыками расчета усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.</p> | <p>Отсутствуют навыки владения расчетом усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.</p> | <p>Демонстрирует недостаточный уровень владения расчетом усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.</p> | <p>Демонстрирует базовый уровень владения расчетом усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.</p> | <p>Уверенно владеет расчетом усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.</p> |

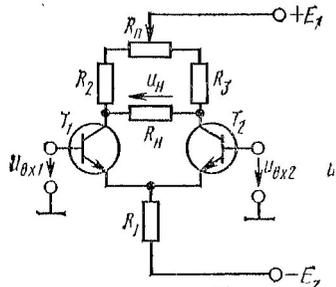
Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский Федеральный университет» в актуальной редакции.

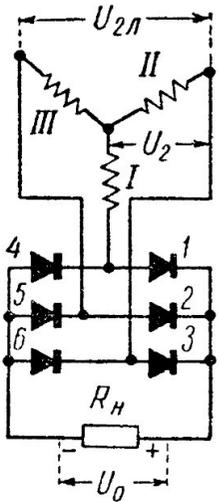
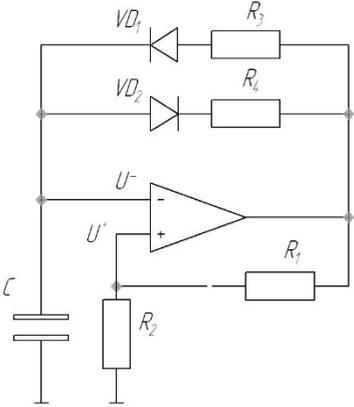
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса | Компетенция |
|--|------------------|--|--|
| Форма обучения очная, семестр 4 | | | |
| 1. | | Дайте определение электронно-дырочного перехода (ЭДП) | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 2. | | Дайте определение полупроводникового диода. | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 3. | | Что называют светодиодом? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 4. | | Что называют биполярным транзистором? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 5. | | Что называют эмиттером, базой и коллектором биполярного транзистора? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 6. | | Перечислите способы включения биполярных транзисторов. | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 7. | | Какие полупроводниковые приборы называют тиристорами? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 8. | | Что понимают под током удержания тиристора? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 9. | | Приведите схему включения транзистора с общим эмиттером | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 10. | | Что представляет собой симистор? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 11. | | Что называют туннельным диодом? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 12. | | Что понимают под обратной связью усилителя и как видов она бывает? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 13. | | Для чего предназначены источники вторичного питания? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 14. | | Зарисуйте схему однофазного мостового выпрямителя | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 15. | | Операционный усилитель – это | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 16. | | Цифровой компаратор – это | ОПК-4 |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| | | | ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 17. | | Дайте определение несимметричного триггера? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 18. | | Дайте определение электронному генератору. | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 19. | | Назовите условие самовозбуждения генератора | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 20. | | Что называют счетчиком? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 21. | | Что называют регистром? | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 22. | | Дайте определение понятия микроконтроллер | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |
| 23. | | <p>Что представляет собой дрейфовый или тепловой ток</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Направленное движение основных носителей зарядов через $p-n$ переход, вызванное электрическим полем запирающего слоя 2. Направленное движение неосновных носителей зарядов через $p-n$ переход, вызванное электрическим полем запирающего слоя 3. Направленное движение неосновных носителей зарядов через $p-n$ переход, вызван- | ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| | | ное внешним электрическим полем 4. Ток, свободно циркулирующий между p и n слоями | |
| 24. | | <p>Приращение каких параметров транзистора при его включении по схеме с ОЭ определяется с помощью h-параметров</p> $DU_{ЭБ} = h_{11Э} \times DI_B + h_{12Э} \times DU_{КЭ}$ <ol style="list-style-type: none"> $DI_K = h_{21Э} \times DI_B + h_{22Э} \times DU_{КЭ}$ $DU_{КЭ} = h_{11Э} \times DI_B + h_{12Э} \times DU_{КЭ}$ $DI_Э = h_{21Э} \times DI_B + h_{22Э} \times DU_{КЭ}$ $DU_{БЭ} = h_{11Э} \times DI_B + h_{12Э} \times DU_{КЭ}$ $DI_K = h_{21Э} \times DI_B + h_{22Э} \times DU_{КЭ}$ | <p>ОПК-4 ИД-1_{ОПК-4} ИД-2_{ОПК-4} ИД-3_{ОПК-4}</p> |
| 25. | | <p>По какой схеме включён в усилителе транзистор, если он усиливает только ток</p> <ol style="list-style-type: none"> С общим эмиттером С общим коллектором С общим питанием С общей базой | <p>ОПК-4 ИД-1_{ОПК-4} ИД-2_{ОПК-4} ИД-3_{ОПК-4}</p> |
| 26. | | <p>Что представляет собой электрическая схема</p>  <ol style="list-style-type: none"> Двухтактный усилитель мощности Симметричный дифференциальный усилительный каскад Генератор синусоидальных колебаний Однотактный усилитель мощности | <p>ОПК-4 ИД-1_{ОПК-4} ИД-2_{ОПК-4} ИД-3_{ОПК-4}</p> |

| | | | |
|-----|--|--|---|
| 27. | | <p>Что представляет собой электрическая схема</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Трёхфазный двухполупериодный выпрямитель 2. Трёхфазный трансформатор с управляемым коэффициентом трансформации 3. Трёхфазный трёхполупериодный выпрямитель 4. Умножитель напряжения с регулированием под нагрузкой | <p>ОПК-4 ИД-1_{ОПК-4} ИД-2_{ОПК-4} ИД-3_{ОПК-4}</p> |
| 28. | | <p>Что представляет собой электрическая схема</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Счётный триггер на операционном усилителе 2. Генератор прямоугольных импульсов на операционном усилителе | <p>ОПК-4 ИД-1_{ОПК-4} ИД-2_{ОПК-4} ИД-3_{ОПК-4}</p> |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | <p>3. Двухтактный усилитель пилообразных импульсов 4. Генератор синусоидального напряжения низкой частоты</p> | |
| 29. | | <p>Что представляет собой электрическая схема</p> <p>1. Триггер с разделным запуском 2. Усилитель постоянного тока 3. Двухтактный выпрямитель 4. Коллекторный повторитель</p> | <p>ОПК-4 ИД-1_{ОПК-4} ИД-2_{ОПК-4} ИД-3_{ОПК-4}</p> |
| 30. | | <p>Какое устройство цифровой электроники называют регистром</p> <p>1. Способное регистрировать наличие напряжения колебания 2. Способное принимать, преобразовывать, хранить и выдавать двоичные числа 3. Способное регистрировать наличие управляющих импульсов 4. Способное регистрировать наличие или отсутствие сигналов</p> | <p>ОПК-4 ИД-1_{ОПК-4} ИД-2_{ОПК-4} ИД-3_{ОПК-4}</p> |

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент освоил индикаторы ИД-1, ИД-2, ИД-3 компетенции ОПК-4, соответствующий высокому уровню. Демонстрирует уверенные основных физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурны схем усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначения блоков структурной схемы, принципов преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтраций и стабилизаций выпрямленного напряжения, работ транзистора в режиме ключа, таблиц истинности логических элементов. Демонстрирует повышенный уровень для умения производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную базу логических элементов. Уверенно владеет расчетом усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент освоил индикаторы ИД-1, ИД-2, ИД-3 компетенции ОПК-4, соответствующий среднему уровню. Обладает базовыми знаниями физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурны схем усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначения блоков структурной схемы, принципов преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтраций и стабилизаций выпрямленного напряжения, работ транзистора в режиме ключа, таблиц истинности логических элементов. Демонстрирует базовый уровень для умения производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную базу логических элементов. Демонстрирует базовый уровень владения расчетом усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент освоил индикаторы ИД-1, ИД-2, ИД-3 компетенции ОПК-4, соответствующий минимальному уровню. Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для понимания физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурны схем усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначения блоков структурной схемы, принципов преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтраций и стабилизаций выпрямленного напряжения, работ транзистора в режиме ключа, таблиц истинности логических элементов. Демонстрирует уровень, недостаточный для умения производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную

базу логических элементов. Демонстрирует недостаточный уровень владения расчетами усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не освоил индикаторы ИД-1, ИД-2, ИД-3 компетенции ОПК-4, несоответствующий минимальному уровню. Отсутствуют знания физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, а также р-п переходе, структурных схем усилителя низкой частоты (УНЧ) и операционного усилителя (ОУ), назначения блоков структурной схемы, принципов преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтров и стабилизаторов выпрямленного напряжения, работ транзистора в режиме ключа, таблиц истинности логических элементов. Отсутствуют умения производить выбор транзисторов в схеме усилителя в зависимости от параметров нагрузки и частотного диапазона, применять на практике математические методы расчета источников вторичного питания, применять логические уравнения, используя элементную базу логических элементов. Отсутствуют навыки владения расчетом усилительных, импульсных и цифровых устройств и устройств электропитания, навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.