

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность компьютерных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Электроника и схемотехника**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рожков А.Н.
	Идентификатор	R9429b7ad-RozhkovAN-a1946786

(подпись)

А.Н. Рожков

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю.

Невский

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач

2. ОПК-3 способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач

3. ПК-6 способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Базовые элементы преобразовательной техники (Контрольная работа)
2. Компараторы и операционные усилители (Контрольная работа)
3. Неуправляемые выпрямители (Контрольная работа)
4. Элементы и схемы цифровой техники (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	2	4	6	8
Термины и определения					
Место электроники в современной технике. Основные определения. Элементная база электронных устройств электроники и схемотехники	+				
Преобразователи электрической энергии					
Основные схемы неуправляемых однофазных и многофазных выпрямителей, принцип действия, основные расчетные соотношения для выбора элементов схемы. Особенности работы выпрямителей на индуктивную, емкостную нагрузки и на противо ЭДС. Выходные фильтры, расчет их параметров.			+		

Внешние характеристики мощных выпрямителей. Особенности работы управляемых выпрямителей в режимах непрерывного и прерывистых токов.. Внешние и регулировочные характеристики мощных выпрямителей. Регуляторы напряжения. Инверторы				
Операционные усилители				
Операционный усилитель. Структура и основные параметры. Типовые схемы непрерывного и импульсного действия на операционных усилителях и расчет их параметров			+	
Цифровая электроника и импульсная схемотехника				
Мультивибраторы на операционных усилителях, переходные характеристики, симметричный и несимметричный режим работы. Понижающий импульсный регулятор напряжения. Повышающий импульсный регулятор напряжения.				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ОПК-1(Компетенция)	Знать: вольт-амперные характеристики и допустимые параметры полупроводниковых приборов	Базовые элементы преобразовательной техники (Контрольная работа)
ОПК-3	ОПК-3(Компетенция)	Знать: профессиональную терминологию в области электроники и принципы построения электронных схем, систем и устройств Уметь: рассчитывать параметры электронных схем	Неуправляемые выпрямители (Контрольная работа) Компараторы и операционные усилители (Контрольная работа)
ПК-6	ПК-6(Компетенция)	Уметь: использовать технические средства для измерения различных физических величин и самостоятельно выбирать типы электронных устройств для их применения при решении поставленной задачи	Элементы и схемы цифровой техники (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Базовые элементы преобразовательной техники

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в письменном виде по вариантам. Расчетное время 25 мин. Студентам выдается индивидуальный вариант задания

Краткое содержание задания:

Оцениваются знания студентов на предмет усвоения базовых элементов преобразовательной техники

Контрольные вопросы/задания:

Знать: вольт-амперные характеристики и допустимые параметры полупроводниковых приборов	1.Что означает справочный параметр допустимого тока диода 2.Что означает справочный параметр допустимого напряжения диода 3.От чего зависит форма первичного тока трансформатора
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Неуправляемые выпрямители

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в письменном виде по вариантам. Расчетное время 45 мин. Студентам выдается индивидуальный вариант задания

Краткое содержание задания:

Оцениваются знания студентов на предмет усвоения принципов функционирования однофазных и трехфазных выпрямителей

Контрольные вопросы/задания:

Знать: профессиональную терминологию в области электроники и принципы построения электронных схем, систем и устройств	1.Каким образом определяется среднее значение на выходе выпрямителя 2.Каким образом определяется значение напряжения на выходе выпрямителя 3.Каким образом определяется потребляемый ток выпрямителя
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Компараторы и операционные усилители

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в письменном виде по вариантам. Расчетное время 30 мин. Студентам выдается индивидуальный вариант задания

Краткое содержание задания:

Оцениваются знания студентов на предмет усвоения принципов функционирования компараторов и операционных усилителей

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: рассчитывать параметры электронных схем	1.Нарисуйте схему инвертирующего усилителя на операционном усилителе 2.Нарисуйте схему неинвертирующего усилителя на операционном усилителе 3.Нарисуйте схему сумматора на операционном усилителе
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Элементы и схемы цифровой техники

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в письменном виде по вариантам. Расчетное время 45 мин. Студентам выдается индивидуальный вариант задания

Краткое содержание задания:

Оцениваются знания студентов на предмет усвоения принципов функционирования цифровой электроники и импульсной схемотехники

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать технические средства для измерения различных физических величин и самостоятельно выбирать типы электронных устройств для их применения при решении поставленной задачи	1.Приведите пример минимизации логической функции 2.Нарисуйте схему RS-триггера на логических элементах "и" 3.Нарисуйте схему D-триггера на логических элементах
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Определить токи первичной и вторичной обмоток трансформатора, если однофазный выпрямитель по схеме с нулевым выводом работает на активную нагрузку и питается от сети 220В, $K_{TP}=2$, $R_n=0,1\text{к}$. Объяснить вывод расчетных соотношений.

Составьте схему инвертирующего сумматора у которого:
 $U_{вых} = -(4 \cdot U_{вх1} + 0,8 \cdot U_{вх2} + U_{вх3})$. Определить номиналы сопротивлений схемы

Процедура проведения

Письменный опрос знаний

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-1(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Внешние характеристики мощных управляемых выпрямителей (вывод зависимости, определяющей ход выходной характеристики)
2. Коэффициент мощности управляемого выпрямителя. Факторы, влияющие на коэффициент мощности
3. Составьте схему инвертирующего сумматора у которого:
 $U_{вых} = -(4 \cdot U_{вх1} + 0,8 \cdot U_{вх2} + U_{вх3})$. Определить номиналы сопротивлений схемы

Материалы для проверки остаточных знаний

1. При работе статического регулятора переменного напряжения в режиме фазо – импульсного регулирования изменение выходного напряжения осуществляется за счет:
Ответы:
а) коэффициента трансформации трансформатора; б) длительности импульсов напряжения; в) амплитуды импульсов напряжения; г) частоты следования импульсов
Верный ответ: б) длительности импульсов напряжения;
2. Форма первичного тока трансформатора зависит
Ответы:
а) от формы первичного напряжения; б) от формы вторичного тока; в) от коэффициента трансформации трансформатора; г) от типа сердечника трансформатора
Верный ответ: б) от формы вторичного тока
3. Справочный параметр допустимого напряжения на диоде означает
Ответы:
а) максимально допустимая амплитуда прямого напряжения диода; б) максимально допустимая величина среднего падения напряжения на диоде; в) произведение обратного тока диода на сопротивление нагрузки; г) максимально допустимая амплитуда обратного напряжения на диоде
Верный ответ: г) максимально допустимая амплитуда обратного напряжения на диоде

2. Компетенция/Индикатор: ОПК-3(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Определить, на какие допустимые параметры необходимо выбрать диоды, если однофазный выпрямитель по схеме с нулевым выводом работает на активную нагрузку и питается от сети 220В, $K_{TP}=2$, $R_n=0,1\text{к}$. Объяснить вывод расчетных соотношений
2. Составьте схему инвертирующего сумматора у которого:
 $U_{\text{вых}} = -(2 \cdot U_{\text{вх1}} + 7 \cdot U_{\text{вх2}} + 4 \cdot U_{\text{вх3}})$. Определить номиналы сопротивлений схемы
3. Трансформатор (потери пренебречь) включен в сеть с напряжением 220 В. Ток первичной обмотки трансформатора $I_1=1\text{ А}$. Ток вторичной обмотки трансформатора $I_2=10\text{ А}$. Определить напряжение U_2
4. Определить коэффициент трансформации трансформатора, питающего трехфазный выпрямитель по схеме с нулевым выводом. Первичные обмотки соединены по схеме звезда. Вторичные обмотки соединены по схеме зигзаг. Трансформатор питается от сети 220В, $U_d=100\text{В}$. Объяснить вывод расчетных соотношений
5. Внешние характеристики мощных неуправляемых выпрямителей (вывод зависимости, определяющей ход выходной характеристики)
6. ВАХ диода, ВАХ тиристора. Поясните сходства и отличия.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Величина выходного напряжения выпрямителя определяется как
Ответы:
а) действующее значение входного напряжения; б) среднее значение модуля входного напряжения; в) мгновенное значение входного напряжения; г) среднее значение входного напряжения;
Верный ответ: б) среднее значение модуля входного напряжения
2. Какая комбинация входных сигналов является запрещенной для RS-триггера
Ответы:
а) $R=1, S=1$; б) $R=0, S=1$; в) $R=0, S=0$; г) $R=1, S=0$;
Верный ответ: а) $R=1, S=1$;
3. С помощью какой микросхемы можно реализовать повторитель сигнала
Ответы:
а) операционный усилитель; б) счетчик; в) диод; г) компаратор
Верный ответ: а) операционный усилитель;
4. Справочный параметр допустимого тока диода I_a означает
Ответы:
а) максимально допустимая амплитуда прямого тока диода; б) максимально допустимая величина среднего прямого тока диода; в) максимально допустимая амплитуда обратного тока диода; г) максимально допустимая величина обратного среднего тока диода
Верный ответ: б) максимально допустимая величина среднего прямого тока диода;
5. Сколько диодов нужно чтобы собрать трёхфазный неуправляемый выпрямитель с нулевым выводом?
Ответы:
А) 1
Б) 0
В) 3
Г) 67
Верный ответ: В) 3
6. Какое представление имеет логическое «ИЛИ» элементов А и В
Ответы:
А) АСВ

- Б) $A||B$
 В) AtB
 Г) $A\backslash B$

Верный ответ: Б) $A||B$

3. Компетенция/Индикатор: ПК-6(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Определить расчетную мощность трансформатора, если однофазный выпрямитель по схеме с нулевым выводом работает на активную нагрузку и питается от сети 220В, $KTP=2$, $RH=0,1k$. Объяснить вывод расчетных соотношений
2. Трансформатор (потерями пренебречь) включен в сеть с напряжением 220 В. Ток первичной обмотки трансформатора $I_1=1$ А. Определить мощность, выделяемую на сопротивлении $RH=100$ Ом, включенного во вторичную обмотку трансформатора.
3. Определить токи первичной и вторичной обмоток трансформатора, если однофазный выпрямитель по схеме с нулевым выводом работает на активную нагрузку и питается от сети 220В, $KTP=2$, $RH=0,1k$. Объяснить вывод расчетных соотношений

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Целью работы прибора в ключевом режиме в преобразовательных установках является

Ответы:

- а) увеличение допустимых токов прибора; б) улучшение частотных свойств прибора; в) уменьшение потерь активной мощности в приборе; г) увеличение мощности нагрузки

Верный ответ: в) уменьшение потерь активной мощности в приборе

2. При уменьшении сопротивления нагрузки выпрямителя выходное напряжение выпрямителя

Ответы:

- а) возрастает; б) уменьшается; в) не изменяется; г) станет нулевым

Верный ответ: б) уменьшается

3. Величина выходного напряжения двухполупериодного неуправляемого выпрямителя зависит от

Ответы:

- а) схемы (мостовой или нулевой); б) от коэффициента трансформации трансформатора; в) от типа используемых диодов; г) от количества витков первичной обмотки трансформатора

Верный ответ: б) от коэффициента трансформации трансформатора

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.