Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.22 Промышленная электроника

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки Электроснабжение

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.22 Промышленная электроника

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-4.4	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	1
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	4
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-4.4	Знать: физические основы полупроводниковых материалов, элементную базу электронных технических средств; принципы функционирования, области применения и методы расчета типовых цепей устройств промышленной электроники	Фрагментарные знания физических основ полупроводниковых материалов, элементной базы электронных технических средств; принципов функционирования, области применения и методов расчета типовых цепей устройств промышленной электроники/ отсутствие знаний	Неполные знания физических основ полупроводниковых материалов, элементной базы электронных технических средств; принципов функционирования, области применения и методов расчета типовых цепей устройств промышленной электроники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физических основ полупроводниковых материалов, элементной базы электронных технических средств; принципов функционирования, области применения и методов расчета типовых цепей устройств промышленной электроники	Сформированные и систематические знания физических основ полупроводниковых материалов, элементной базы электронных технических средств; принципов функционирования, области применения и методов расчета типовых цепей устройств промышленной электроники

1	2	3	4	5	6
ОПК-4.4	Уметь: описывать и объяснять электромагнитные процессы в электронных цепях и устройствах; читать электрические схемы электронных устройств; составлять простые электрические схемы электронных цепей	Фрагментарное умение описывать и объяснять электромагнитные процессы в электронных цепях и устройствах; читать электрические схемы электронных устройств; составлять простые электрические схемы электронных цепей / отсутствие умений/ Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение описывать и объяснять электромагнитные процессы в электронных цепях и устройствах; читать электрические схемы электронных устройств; составлять простые электрические схемы электронных цепей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение описывать и объяснять электромагнитные процессы в электронных цепях и устройствах; читать электрические схемы электронных устройств; составлять простые электрические схемы электронных цепей	Успешное и систематическое умение описывать и объяснять электромагнитные процессы в электронных цепях и устройствах; читать электрические схемы электронных устройств; составлять простые электрические схемы электронных цепей
	Владеть: навыками чтения принципиальных схем электронных устройств, использования основных законов электроники и электротехники для расчета типовых цепей устройств промышленной электроники	Фрагментарное владение навыками чтения принципиальных схем электронных устройств, использования основных законов электроники и электротехники для расчета типовых цепей устройств промышленной электроники / отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками чтения принципиальных схем электронных устройств, использования основных законов электроники и электротехники для расчета типовых цепей устройств промышленной электроники	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения принципиальных схем электронных устройств, использования основных законов электроники и электротехники для расчета типовых цепей устройств промышленной электроники	Успешное и систематическое применение навыков чтения принципиальных схем электронных устройств, использования основных законов электроники и электротехники для расчета типовых цепей устройств промышленной электроники

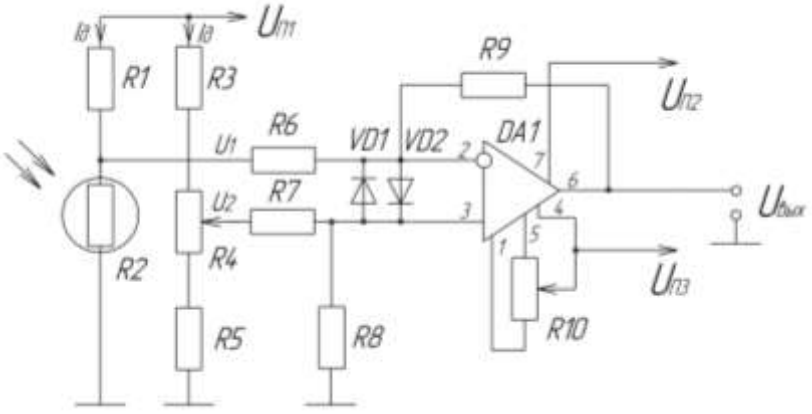
1.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы чёткие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

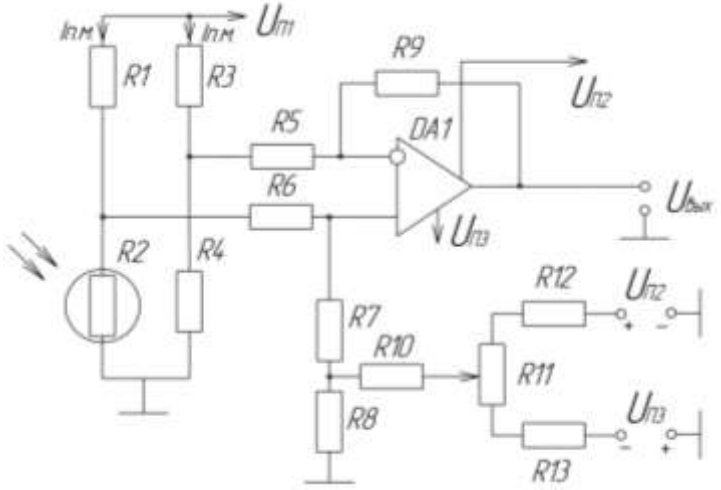
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Варианты заданий для текущего контроля

- Расчет первичного преобразователя по схеме делителя напряжения:

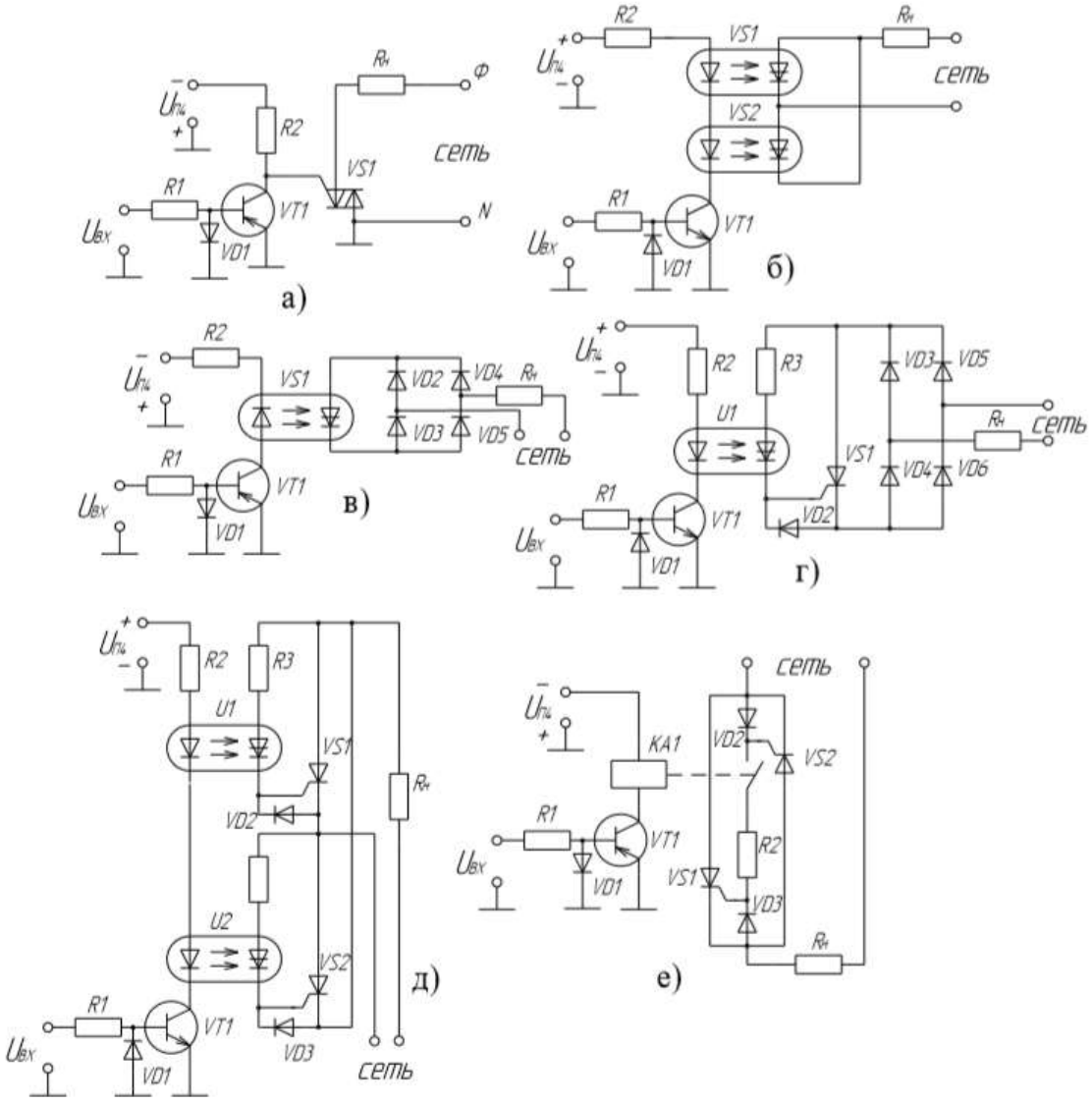


- Расчет первичного преобразователя при включении датчика по мостовой схеме:

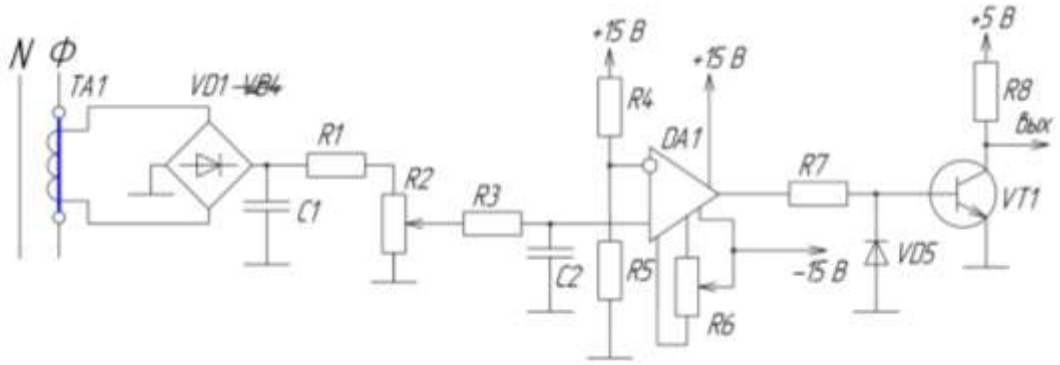


- Расчет усилителя на ОУ (при включении датчика по схеме делителя или моста).

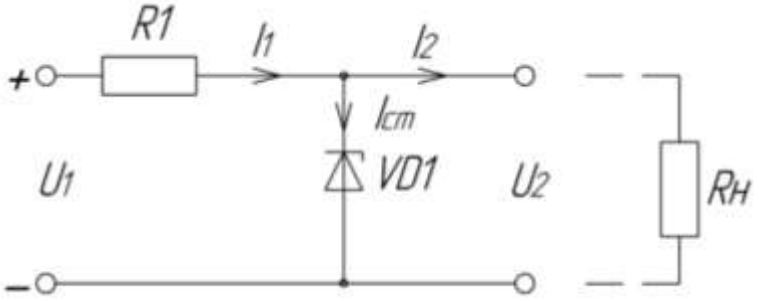
- Расчет исполнительного элемента и формирователя управляющего сигнала согласно заданной схеме:



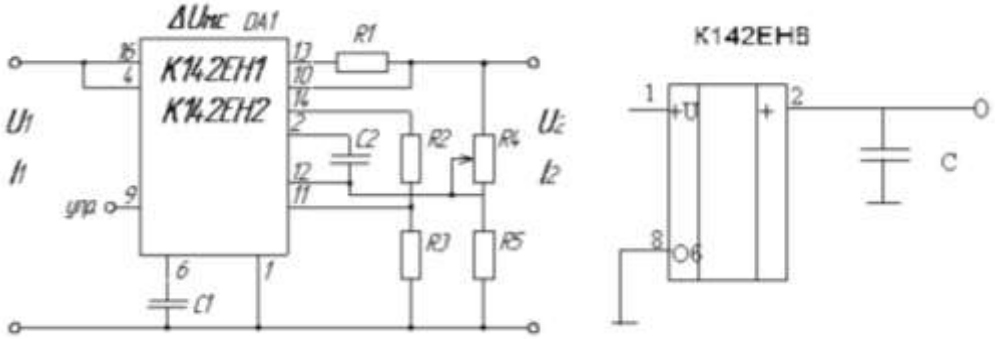
- Расчет схемы защиты от перегрузки исполнительного элемента:



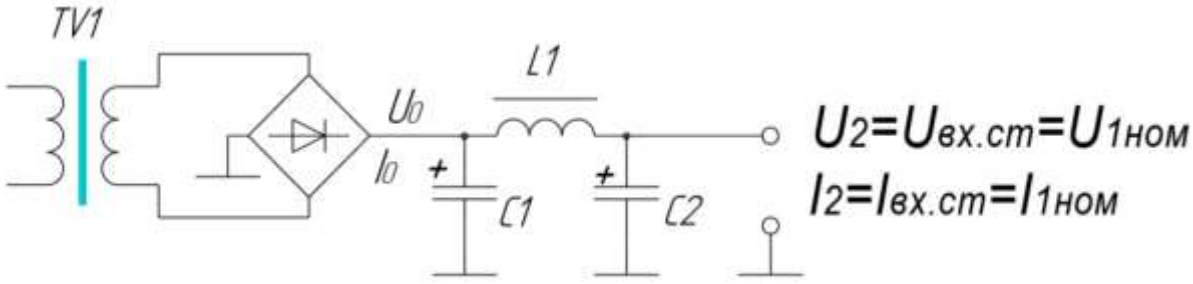
- Расчет параметрического стабилизатора согласно схемы:



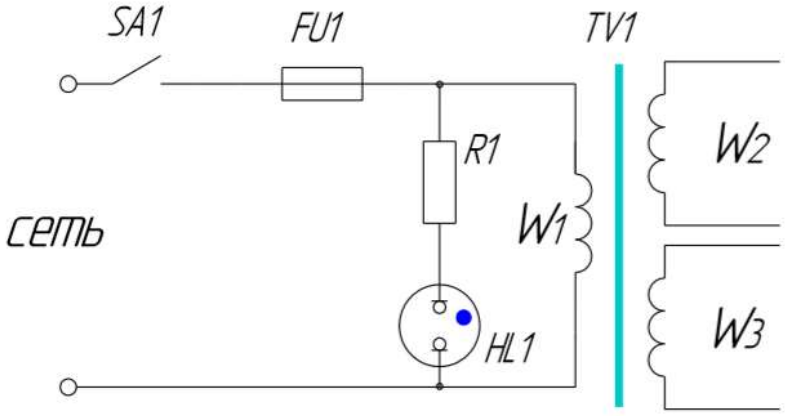
- Расчет параметрического стабилизатора согласно схемы:



- Расчет выпрямителя и сглаживающего фильтра:

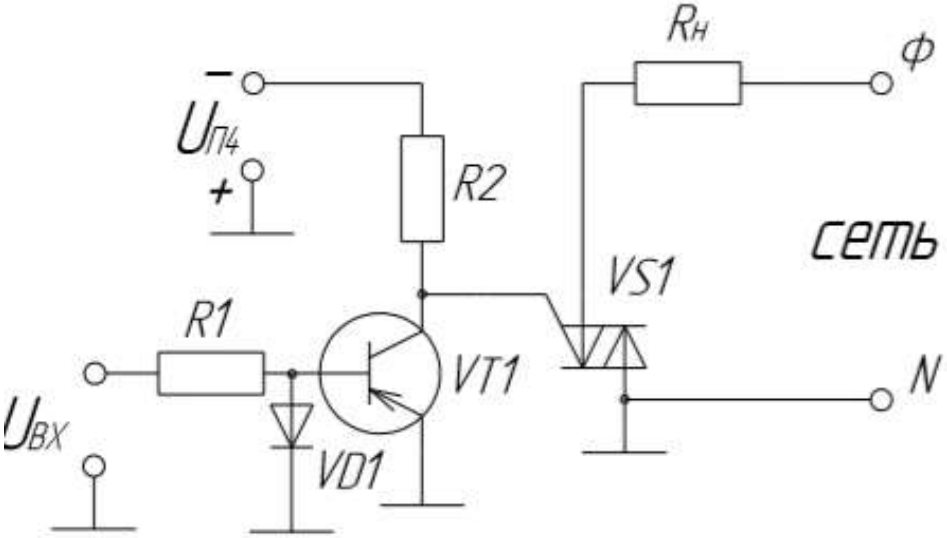


- Расчет цепи подачи сетевого напряжения

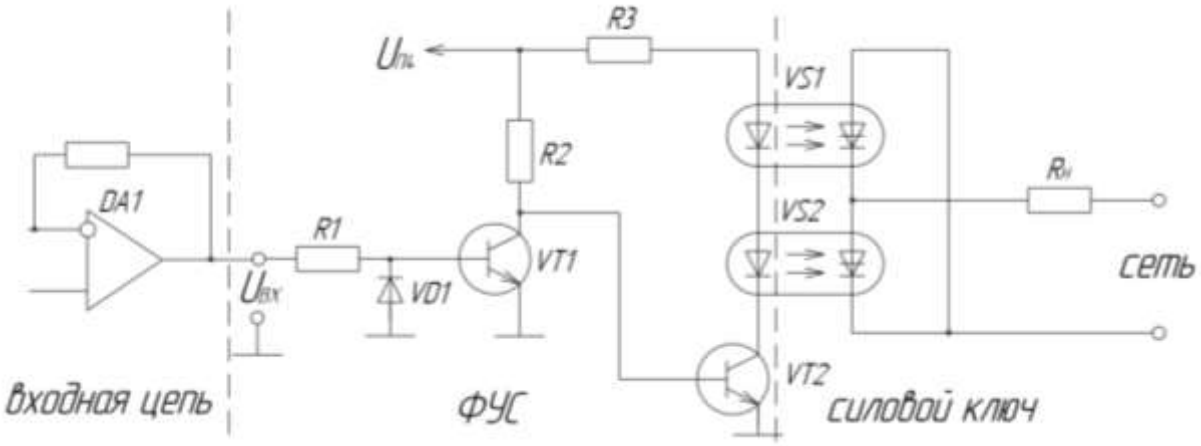


2.2. Примерные варианты экзаменационных задач

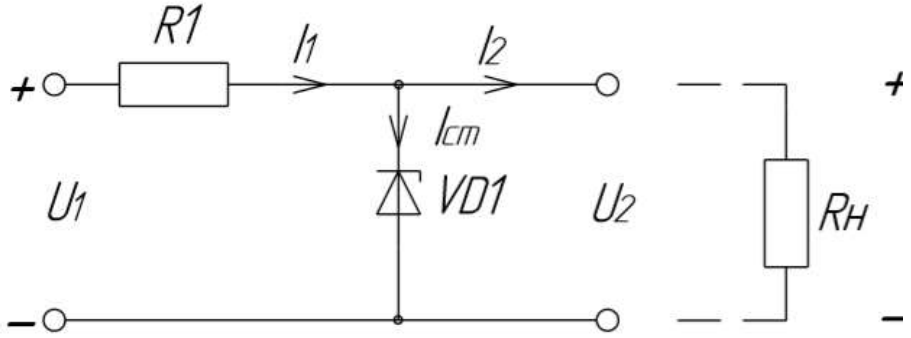
1. Поясните назначение и принцип действия элемента R2 схемы, представленной на рисунке 1 альбома схем [8].
2. Поясните назначение и принцип действия элемента VT2 схемы, представленной на рисунке 2 альбома схем [8].
3. Поясните назначение и принцип действия элемента VD1 схемы, представленной на рисунке 3 альбома схем [8].
4. Поясните назначение и принцип действия участка схемы, представленной на рисунке 4 альбома схем, содержащего элементы TV1, VD4, VD5 [8].
5. Поясните назначение и принцип действия участка схемы, представленной на рисунке 5 альбома схем, содержащего элементы: обмотка трансформатора W2, VD6..VD9, C2 [8].
6. Поясните назначение и принцип действия участка схемы, представленной на рисунке 9 альбома схем, содержащего элементы TV1, VD7..VD10, C4 [8].
7. Определить величину резистора R2, если ток управления симистора равен 300 мА, а напряжение питанния $U_{П4}$ равно 11 В.



8. Рассчитать величину резистора R1, если в схеме используется операционный усилитель К140УД6, транзистор КТ315 работает в ключевом режиме, а напряжение питания $U_{П4}$ равно 15 В.



9. Определить величину напряжения U_1, если используется стабилитрон Д814Б, величина резистора R1=110 Ом, сопротивление нагрузки стабилизатора 21 мА, а ток, протекающий через стабилитрон, равен среднему значению рабочего тока стабилитрона по паспортным данным.



2.3. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Основные понятия об электронных элементах	ОПК-4.4
2	Классификация электронных приборов	
3	Обозначения на принципиальных схемах электронных элементов	
4	Основные понятия о режимах работы и параметрах электронных приборов.	
5	Основные понятия зонной теории строения материалов. Изоляторы, проводники, полупроводники.	
6	Беспримесные и примесные полупроводники Р-типа, N-типа.	
7	Резисторы, конденсаторы, индуктивные элементы	
8	Фоторезисторы, терморезисторы, тензорезисторы	
9	Фоторезистор, терморезистор, позистор, варистор, варикап – параметры, характеристики, назначение и область применения.	
10	Выпрямительный диод. Принцип работы, ВАХ. Экспериментальная проверка исправности. Однофазные схемы выпрямления.	
11	Фотодиод – назначение, параметры, характеристики, режимы работы, фотогальванический эффект и область применения.	
12	Светодиод – принцип работы, характеристики, назначение и область применения.	
13	Стабилитрон – принцип работы, характеристики, назначение и область применения.	
14	Туннельный диод – ВАХ, принцип работы, характеристики, назначение и область применения.	
15	Диод Шотки – ВАХ, принцип работы, характеристики, назначение и область применения.	
16	Биполярные транзисторы – принцип работы, семейства входных и выходных характеристик. Экспериментальная проверка исправности.	
17	Схемы включения транзисторов – распределение токов, характеристики. Режимы работы транзистора.	
18	Полевые транзисторы: с управляющим p-n переходом; изолированным затвором со встроенным каналом и индуцированным каналом – принцип работы, характеристики, параметры.	
19	Динистор – принцип работы, характеристики, назначение и область применения.	
20	Тринистор – принцип работы, характеристики, назначение и область применения.	
21	Симистор – принцип работы, ВАХ, характеристики, назначение и область применения.	

1	2	3
22	Однопереходный транзистор - принцип работы, условное обозначение, параметры и область применения.	ОПК-4.4
23	IGBT транзисторы и сборки – принцип работы и область применения	
24	Оптопары – принцип работы и область применения.	
25	Что такое микроэлектроника. Классификация и параметры интегральным микросхем	
26	Назначение и функциональные схемы источников питания электронных технических средств.	
27	Назначение и параметры выпрямителей. Схемы и принцип работы выпрямителей различного типа.	
28	Работа выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку.	
29	Работа выпрямителя на активно-емкостную нагрузку.	
30	Назначение сглаживающих фильтров. Характеристики и параметры фильтров.	
31	Фильтры типа С, L, LC, RC, CLC, CRC - схемы, принцип работы.	
32	Последовательное соединение фильтров.	
33	Назначение и основные параметры стабилизаторов.	
34	Параметрический стабилизатор: принцип работы, вывод основных расчетных соотношений.	
35	Компенсационный стабилизатор: принцип работы, упрощенная принципиальная схема.	
36	Стабилизаторы в интегральном исполнении.	
37	Принципы построения импульсных стабилизаторов постоянного напряжения.	
38	Стабилизатор тока: схема, принцип работы.	
39	Информационный сигнал и информационный параметр. Классификация информационных сигналов.	
40	Преобразователи сопротивления в напряжение.	
41	Дифференцирующее звено – коэффициент передачи, характеристики.	
42	Интегрирующее звено – коэффициент передачи, характеристики.	
43	Последовательный и параллельный колебательный конттур– параметры, характеристики.	
44	Мост Вина, двойной Т-образный мост – схемы, АЧХ.	
45	Фазовращающие цепочки.	
46	Функциональная схема усилителя, принцип построения.	
47	Классификация усилителей.	
48	Параметры и характеристики усилителя.	
49	Типы обратных связей в усилителе. Влияние ООС на параметры.	
50	Каскад с ОЭ: схема, принцип работы, назначение элементов.	
51	Способы задания рабочей точки усилителя.	
52	Способы термостабилизации рабочей точки усилителя.	
53	Усилительный каскад с общим коллектором: схема, принцип работы, назначение элементов.	
54	Каскад с ОК на составном транзисторе и с динамической нагрузкой.	

1	2	3
55	Усилители с использованием полевых транзисторов муществ, недостатки.	ОПК-4.4
56 57	Дифференциальный усилительный каскад: схема, принцип работы, преимущества, недостатки, уравнение для передаточной характеристики.	
58	ОУ: функциональная схема, параметры, характеристики.	
59	Усилители с использованием ОУ: схемы, характеристики, расчет коэффициента передачи.	
60	Что такое генератор? Условия самовозбуждения генераторов.	
61	LC-генераторы гармонических колебаний.	
62	Схемы с фазосдвигающими цепочками, мостом Вина, двойным Т-образным мостом	
63	Работа ключа на биполярном транзисторе.	
64	Ключи на полевых транзисторах.	
65	Принцип работы переключателя тока.	
66	Компаратор.	
67	Мультивибратор на транзисторах: принцип работы, схема, диаграммы работы, коррекция фронта импульса.	
68	Принцип работы блокинг-генератора.	
69	Триггер Шмитта на транзисторах: схема, принцип работы.	
70	Триггер Шмитта на ОУ: схема, принцип работы.	
71	Основные логические функции. Логические элементы .	
72	Диодные, диод-транзисторные, транзисторно-транзисторные схемы реализации логических элементов.	
73	Логические элементы на МДП транзисторах.	
74	Основные параметры логических элементов.	
75	Назначение триггера. Условное обозначение триггеров.	
76	R-S, T, D, J-K триггеры: схемы, логика работы.	
77	Синхронные и асинхронные триггеры.	
78	Демультиплексор, мультиплексор: назначение, принцип построения.	
79	Назначение ограничителей сигнала. Ограничение сверху, ограничение снизу, двустороннее ограничение.	
80	Ограничители параллельного и последовательного типа.	
81	Схемы ограничителей на диодах, стабилитронах, ОУ.	
82	Нуль-органы, схемная реализация элементов сравнения.	
83	Выполнение математических операций с аналоговыми сигналами. Схемы функциональных узлов на ОУ для выполнения сложения, вычитания, интегрирования, дифференцирования, логарифмирования, взятия антилогарифма, умножения и деления.	
84	ЦАП: назначение, принцип работы.	
85	АЦП: назначение, принцип работы АЦП интегрирующего типа и с динамической компенсацией.	

2.4. Форма экзаменационного билета

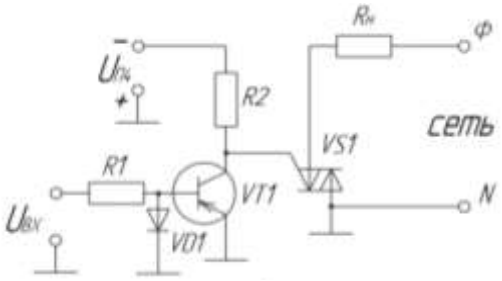
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Направление подготовки 13.03.02
Дисциплина «Промышленная электроника»

Утверждено на заседании кафедры М и БИ
от _____ 20__ года протокол №___

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

1. Выпрямительный диод. Принцип работы, ВАХ. Экспериментальная проверка исправности. Однофазные схемы выпрямления переменного тока.
2. Усилительный каскад с общим эмиттером – схема, назначение элементов, принцип действия.
3. Определить величину резистора R2, если ток управления симистора равен 300 мА, а напряжение питания $U_{П4}$ равно 11 В.



Зав. кафедрой _____ Экзаменатор _____ К.Н. Лебедев _____

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. 3. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.22 «Промышленная электроника» / разраб. К.Н Лебедев. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 32 с.