

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электрических станций

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН

к.э.н. Чернов С. С.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электроника

Образовательная программа: 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Курс: 2 3, семестры : 4 5

Факультет энергетики, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	4	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3
2	Всего часов	0	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	25
4	Лекции, час.	2	4
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	6
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	4
8	Аттестация, час.	0	2
9	Консультации, час.		13
10	Самостоятельная работа, час.	0	81
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		контр.
12	Вид аттестации		ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность

ФГОС введен в действие приказом №246 от 21.03.2016 г. , дата утверждения: 20.04.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭлСт, протокол заседания кафедры №10 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 9 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Саломатин А. Ф.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Глазырин Г. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Коробейников С. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з13. принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем
у4. применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов
Компетенция ФГОС: ПК.23 способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных; в части следующих результатов обучения:
у7. владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Электроника	
ОПК.1.з13 принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем	
1. знать основные принципы работы электронных устройств и области применения электронных устройств в электроэнергетике	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2. знать основы моделирования электронных устройств	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.23.у7 владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии	
3. уметь выполнять расчеты простейших электронных устройств	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.1.у4 применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов	
4. уметь пользоваться технической и справочной документацией для расчета электронных устройств	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 4			
Дидактическая единица: Общие сведения об электронных приборах			
1. Назначение и области применения электронных приборов в электроэнергетике	0	1	1
Дидактическая единица: Цифровые приборы			
2. Комбинационная и последовательностная логика. Микропроцессоры	0	1	1, 3
Семестр: 5			
Дидактическая единица: Аналоговые приборы			
3. Выпрямители	0	1	1, 3
4. Инверторы	0	1	1, 3

5. Биполярные транзисторы и усилители на их основе	0	1	1, 3, 4
6. Операционные усилители и схемы на их основе	0	1	1, 3, 4

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Цифровые приборы				
1. Исследование логических элементов, разработка простейшего цифрового устройства	1	1	1, 2, 3	Формирование практических навыков разработки простейшего цифрового устройства
2. Триггеры: R - S триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер. Регистры, счетчики, запоминающие устройства	1	1	1, 2, 3	Изучение работы элементов последовательностной логики и схем на их основе
Дидактическая единица: Аналоговые приборы				
3. Диоды, однофазные выпрямители, трехфазные выпрямители	1	1	1, 2, 3	Исследование
4. Исследование тиристора, управляемые выпрямители; стабилизаторы	1	1	1, 2, 3, 4	Исследование
5. Характеристики биполярных транзисторов, однокаскадные усилители на биполярных транзисторах	0	1	1, 2, 3, 4	Исследование
6. Изучение операционных усилителей, схемы на операционных усилителях; исследование интегрирующей и дифференцирующей цепей	0	1	1, 2, 3	Изучение элементов аналоговой вычислительной машины, обработка и преобразование аналоговых сигналов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	3, 4	26	6
: Григоркин Б. О. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152079 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2	30	3
: Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1465 . - Загл. с экрана. Григоркин Б. О. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152079 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	25	4

: Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1465>. - Загл. с экрана. Григоркин Б. О. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152079. - Загл. с экрана.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i>	0	
<i>Лабораторная:</i>	23	45
<i>Контрольные работы:</i>	17	35
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1465 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ОПК.1	з13. принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем	+	+
	у4. применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов	+	+

ПК.23	у7. владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии	+	+
--------------	---	---	---

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1465>. - Загл. с экрана.
2. Григоркин Б. О. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152079. - Загл. с экрана.
3. Информационно-измерительная техника и электроника : [учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика" / Г. Г. Раннев и др.] ; под. ред. Г. Г. Раннева. - М., 2007. - 510, [1] с. : ил.
4. Новожилов О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. - М., 2012. - 652, [1] с.

Дополнительная литература

1. Лачин В. И. Электроника : Учеб. пособие для втузов. - Ростов н/Д, 2001. - 446 с. : ил.
2. Горбачев Г. Н. Промышленная электроника : учебник для энергетических специальностей вузов / под ред. Лабунцова В. А. - М., 1988. - 319, [1] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Электротехника и электроника. Ч. 1 : методическое руководство к лабораторным работам для 2 курса РЭФ и ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. В. Богданов и др.]. - Новосибирск, 2012. - 28, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000172504

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Multisim AcademicEdition
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Выполнение лабораторных работ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электрических станций

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
к.э.н., доцент С.С. Чернов
“ ” _____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника

Образовательная программа: 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Электроника приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.1 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	з13. принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем	Биполярные транзисторы и усилители на их основе Выпрямители Диоды, однофазные выпрямители, трехфазные выпрямители Изучение операционных усилителей, схемы на операционных усилителях; исследование интегрирующей и дифференцирующей цепей Инверторы Исследование логических элементов, разработка простейшего цифрового устройства Исследование тиристора, управляемые выпрямители; стабилитроны Комбинационная и последовательностная логика. Микропроцессоры Назначение и области применения электронных приборов в электроэнергетике Операционные усилители и схемы на их основе Триггеры: R - S триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер. Регистры, счетчики, запоминающие устройства Характеристики биполярных транзисторов, однокаскадные усилители на биполярных транзисторах	Контрольная работа, разделы 1, 2	Зачет, вопросы 1-12
ОПК.1	у4. применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов	Биполярные транзисторы и усилители на их основе Исследование тиристора, управляемые выпрямители; стабилитроны Операционные усилители и схемы на их основе Характеристики биполярных транзисторов, однокаскадные усилители на биполярных транзисторах	Контрольные работы, раздел 2	Зачет, вопросы 13-25
ПК.23 способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	у7. владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике,	Биполярные транзисторы и усилители на их основе Выпрямители Диоды, однофазные выпрямители, трехфазные выпрямители Изучение операционных усилителей, схемы на операционных усилителях; исследование интегрирующей и дифференцирующей цепей	Контрольные работы, раздел 3	Зачет, вопросы 26-37

	метрологии	Инверторы Исследование логических элементов, разработка простейшего цифрового устройства Исследование тиристора, управляемые выпрямители; стабилитроны Комбинационная и последовательностная логика. Микропроцессоры Операционные усилители и схемы на их основе Триггеры: R - S триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер. Регистры, счетчики, запоминающие устройства Характеристики биполярных транзисторов, однокаскадные усилители на биполярных транзисторах		
--	------------	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ПК.23.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.1, ПК.23, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным

числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электрических станций

Паспорт зачета

по дисциплине «Электроника», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-18, второй вопрос из диапазона вопросов 19-37 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Электроника»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0-9 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *10-14 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *15-18 баллов*.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *19-20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Электроника»

1. Вольт-амперные характеристики и паспортные параметры полупроводниковых диодов и стабилитронов.
2. Тиристоры. Основные понятия, назначение, схема включения, вольт-амперная характеристика.
3. Однофазная двухполупериодная схема выпрямления с нулевой точкой (схема, путь тока, расчётные выражения, диаграммы сигналов при активной нагрузке).
4. Однофазная двухполупериодная мостовая схема выпрямления (схема, путь тока, расчётные выражения, диаграммы сигналов при активной и индуктивной нагрузке).
5. Выбор диодов для однофазных схем выпрямления при активной нагрузке.
6. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя на активно-ёмкостную нагрузку (ёмкостный фильтр). Схема, временные диаграммы сигналов, особенности работы.
7. Сравнительный анализ однофазных схем выпрямления. Отличия в работе выпрямителя на активную и активно - ёмкостную нагрузку.
8. Трёхфазный выпрямитель с нулевой точкой. Схема, расчётные выражения, временные диаграммы для U_d , i_d , i втор. обмотки, $U_{обр}$ при активной нагрузке.
9. Трёхфазный мостовой выпрямитель. Схема, расчётные выражения, временные диаграммы для U_d , i_d , i втор. обмотки, $U_{обр}$ при активной нагрузке.
10. Назначение, устройство и принцип действия параметрического стабилизатора напряжения. Расчетное выражение для коэффициента стабилизации.
11. Вольт-амперная характеристика стабилитрона, определение тока в цепи стабилитрона при макс. и миним. нагрузках.
12. Индуктивный и Г - образный индуктивно - ёмкостный фильтры. Схемы замещения для постоянной и переменной составляющей. Расчетные выражения для коэффициента сглаживания.
13. Принцип действия биполярного транзистора. Основные выражения для токов.
14. Входная характеристика транзистора. Физический смысл. Определение параметра $h_{11э}$.
15. Выходная характеристика транзистора. Объяснение хода её различных участков. Определение параметров $h_{21э}$ и $h_{22э}$; их физический смысл.

16. Основные параметры усилительного каскада с общим эмиттером.
17. Передаточная характеристика усилительного каскада с общим эмиттером.
18. Работа транзисторного каскада с общим эмиттером в режиме класса "А". Отличие от режима класса "В".
19. Обратная связь в каскаде с общим эмиттером. Назначение, способ введения, принцип действия.
20. Дифференциальный каскад. Принцип действия. Основные параметры.
21. Каскад с общим коллектором. Принцип действия, назначение, основные усилительные параметры. Сравнение с каскадом с общим эмиттером.
22. Структурная схема операционного усилителя (ОУ). Основные параметры ОУ. Основные свойства ОУ, определяющие его принцип действия.
23. Компенсация входных токов и напряжения смещения нуля в операционных усилителях. Частотные свойства операционных усилителей.
24. Неинвертирующий усилитель на базе операционного усилителя. Схема, расчётные выражения.
25. Инвертирующий усилитель на базе операционного усилителя. Схема, расчётные выражения.
26. Сумматор на базе операционного усилителя. Схема, расчётные выражения, временные диаграммы сигналов.
27. Интегратор на базе операционного усилителя. Теоретическая и практическая схемы, расчётные выражения, осциллограммы сигналов.
28. Дифференциатор на базе операционного усилителя. Теоретическая и практическая схемы, расчётные выражения, осциллограммы сигналов.
29. Компаратор на базе операционного усилителя. Назначение, схема, принцип действия, временные диаграммы сигналов.
30. Триггер Шмитта (компаратор со смещённой характеристикой) на базе операционного усилителя. Схема, отличие от обычного компаратора, преимущества, расчётные выражения.
31. Основные логические элементы на базе цифровых микросхем. Обозначение, таблицы истинности.
32. Асинхронный RS - триггер. Схема на основе логических элементов И-НЕ, таблица состояний, её обоснование, временные диаграммы сигналов.
33. Счётный Т - триггер.
34. D - триггер. Схема, таблица состояний, её обоснование, временные диаграммы сигналов.
35. Синхронный JK - триггер. Назначение, особенности, таблица состояний, временные диаграммы сигналов.
36. Автоколебательный мультивибратор на базе логических схем.
37. Ждущий мультивибратор на базе логических схем.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Электроника», 5 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме «составление схемы блока питания и выбор параметров ее элементов», включает 3 задания:

- составление схемы и расчет параметров выпрямителя;
- составление схемы и расчет параметров фильтра;
- составление схемы и расчет параметров стабилизатора.

Контрольная работа выполняется письменно.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если схема блока питания составлена неверно или не определены ее параметры. Оценка составляет 0-10 баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если схема блока питания составлена с незначительными неточностями и имеются грубые ошибки в расчете параметров ее элементов. Оценка составляет 11-20 баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если схема блока питания составлена правильно и имеются незначительные неточности в расчете параметров ее элементов. Оценка составляет 21-30 баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если составление схемы блока питания правильно и расчет параметров ее элементов выполнены без ошибок. Оценка составляет 31-35 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

Задание: составить схему блока питания и выбрать параметры ее элементов.

Исходные данные

№ вари- анта	Схема выпря- мителя	Схема фильтра	Стабилизатор					
			$\frac{\alpha_{\max}}{\alpha_{\min}}$	$U_{\text{вых}}$	$\frac{I_{\text{нагmax}}}{I_{\text{нагmin}}}$	$K_{\text{п. вх}}$	$U_{\text{вых. м1}}$	$K_{\text{ст.}}$
			о.е.	В	мА	о.е.	В	о.е.
1	1б	2а	0,1/0,15	± 10	30/10	0,02	0,02	15
2	1в	2б	0,05/0,1	± 15	50/25	0,01	0,01	12
3	1в	2б	0,1/0,1	± 15	40/20	0,03	0,03	18
4	1а	2а	0,05/0,1	± 9	20/10	0,04	0,03	12
5	1в	2б	0,05/0,05	± 15	400/200	0,02	0,02	20

6	1B	2B	0,1/0,1	±12	500/300	0,03	0,03	18
7	1B	2B	0,05/0,1	±15	80/40	0,01	0,02	15
8	1B	2B	0,05/0,05	±14	1000/800	0,05	0,05	20
9	1B	2B	0,1/0,1	±5	2000/1000	0,03	0,04	22
10	1B	2B	0,05/0,1	±5	1000/500	0,01	0,02	25
11	1B	2B	0,1/0,05	±12	800/500	0,02	0,02	22
12	1B	2a	0,05/0,05	±15	50/25	0,03	0,03	10
13	1B	2B	0,1/0,1	±12	80/50	0,02	0,02	12
14	1B	2B	0,1/0,15	±9	100/50	0,04	0,04	15
15	1B	2B	0,1/0,15	±15	100/50	0,02	0,03	12
16	1B	2B	0,15/0,15	±20	150/80	0,03	0,03	10
17	1B	2B	0,1/0,15	±15	100/80	0,01	0,02	15
18	1B	2B	0,12/0,12	±12	600/300	0,01	0,02	15
19	1a	2B	0,1/0,1	±5	400/300	0,03	0,02	15
20	1B	2B	0,15/0,12	±5	250/200	0,02	0,03	12
21	1B	2B	0,12/0,1	±15	600/500	0,03	0,02	10
22	1B	2B	0,15/0,1	±15	300/200	0,04	0,03	15