

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Схемотехника

: 10.03.01

, :

: 3, : 5

		5
1	()	3
2		108
3	, .	61
4	, .	36
5	, .	0
6	, .	18
7	, .	8
8	, .	2
9	, .	5
10	, .	47
11	(, ,)	
12		

(): 10.03.01

1515 01.12.2016 . , : 20.12.2016 .

: 1,

(): 10.03.01

, 6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . . .

:

. . . ,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач; в части следующих результатов обучения:	
4.	
5.	
6.	
3.	
4.	
Компетенция ФГОС: ПК.11 способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов; в части следующих результатов обучения:	
1.	

2.

2.1

--	--

.3. 4	
1.знать основы схемотехники современной радиоэлектронной аппаратуры	; ;
.3. 5	
2.знать основы схемотехники	; ;
.3. 6	
3.знать методы анализа электрических цепей	; ;
.3. 3	
4.уметь проводить расчёты типовых аналоговых и цифровых узлов радиоэлектронной аппаратуры	; ;
.3. 4	
5.уметь применять на практике методы анализа электрических цепей	; ;
.11. 1	
6.знать методы планирования и обработки результатов экспериментов	; ;
7.планировать эксперимент и обрабатывать результаты	; ;

3.

3.1

: 5					
:					
1.	0	2	1, 2, 6, 7		
:					

2.	1	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
3.	1	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
4.	1	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
5.	1	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
6.	1	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
:				
7.	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
:				
8.	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
:				
9.	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
:				
10.	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
:				
11.	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
:				
12.	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	

3.2

	,	.		
: 5				

:				
1.	1	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	RC LC
:				
2.	1	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	,
:				
3.	1	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-
:				
4.	0	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-

4.

: 5				
1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	10	2
AVR: , , / - . , 2006. - 287 . : . + 1 CD-ROM.				
2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	17	0
AVR: , , , / - . , 2006. - 287 . : . + 1 CD-ROM.				
3		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	5	0
[200900 - . , 201000 -] / - . , 2008. - 445 . : . , .				
4		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	15	3
AVR: , , / - . , 2006. - 287 . : . + 1 CD-ROM.				

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail
	e-mail;

6.

(),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 5	
<i>Лабораторная:</i>	30
<i>РГЗ:</i>	30
<i>Зачет:</i>	40
. - ., 2006. - 287 . : . + 1 CD-ROM." AVR: , , / . .	

6.2

6.2

.3	4.	+	+
	5.	+	+
	6.	+	+
	3.	+	+
	4.	+	+
.11	1.	+	+

1

7.

1. Бойт К. Цифровая электроника / К. Бойт ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М., 2007. - 471 с. : ил.

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

Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ____ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Схемотехника

Образовательная программа: 10.03.01 Информационная безопасность, профиль: Комплексная защита объектов информатизации

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Схемотехника** приведена в Таблице.

В последние две колонки таблицы разработчиком вносятся наименования мероприятий текущего и промежуточного контроля с указанием семестра (для многосеместровых дисциплин) и диапазоны вопросов, разделы или этапы выполнения задания, которыми проверяются соответствующие показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)

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.3 способность применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	з2. знать основы схемотехники современной радиоэлектронной аппаратуры	Активные элементы Аналоговые микросхемы Генераторы и формирователи импульсов Диодные структуры Знакомство с принципами цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования Оптоэлектроника Пассивные элементы Помехи и шумы. Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования Приобретение практических навыков по разработке источников питания Проектирование устройств ограниченного энергопотребления Схемы источников питания Схемы на основе операционных усилителей Схемы на основе цифровых микросхем Транзисторы Цифровые микросхем	РГЗ, разделы 1.3, 2.1-2.5, 3	Зачет, вопросы 24 – 59
ОПК.3	з3. знать основы схемотехники	Активные элементы Аналоговые микросхемы Генераторы и формирователи импульсов Диодные структуры Знакомство с принципами цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования Оптоэлектроника Пассивные элементы Помехи и шумы. Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования Приобретение практических навыков по разработке источников питания Проектирование устройств ограниченного энергопотребления Схемы источников питания Схемы на основе операционных усилителей Схемы на основе цифровых микросхем Транзисторы Цифровые микросхем	РГЗ, разделы 2.1 – 2.5	Зачет, вопросы 1 – 23, 60-67

ОПК.3	з4. знать методы анализа электрических цепей	Аналоговые микросхемы Генераторы и формирователи импульсов Диодные структуры Знакомство с принципами цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования Оптоэлектроника Пассивные элементы Помехи и шумы. Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования Приобретение практических навыков по разработке источников питания Проектирование устройств ограниченного энергопотребления Схемы источников питания Схемы на основе операционных усилителей Схемы на основе цифровых микросхем Транзисторы Цифровые микросхем	РГЗ, разделы 1.1 – 1.4	Зачет, вопросы 10, 11, 33 – 38
ОПК.3	у2. уметь проводить расчёты типовых аналоговых и цифровых узлов радиоэлектронной аппаратуры	Аналоговые микросхемы Генераторы и формирователи импульсов Диодные структуры Знакомство с принципами цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования Оптоэлектроника Пассивные элементы Помехи и шумы. Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования Приобретение практических навыков по разработке источников питания Проектирование устройств ограниченного энергопотребления Схемы источников питания Схемы на основе операционных усилителей Схемы на основе цифровых микросхем Транзисторы Цифровые микросхем	РГЗ, разделы 2.2 – 2.4	Зачет, вопросы 10, 11, 33 – 38
ОПК.3	у3. уметь применять на практике методы анализа электрических цепей	Аналоговые микросхемы Генераторы и формирователи импульсов Диодные структуры Знакомство с принципами цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования Оптоэлектроника Пассивные элементы Помехи и шумы. Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования Приобретение практических навыков по разработке источников питания Проектирование устройств ограниченного энергопотребления Схемы источников питания Схемы на основе операционных усилителей Схемы на основе цифровых микросхем Транзисторы Цифровые	РГЗ, разделы 1.1 – 1.4	Зачет, вопросы 10, 11, 33 – 38

		микросхем		
--	--	-----------	--	--

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.3.

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 расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

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

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.3, 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.

Паспорт зачета

по дисциплине «Схемотехника», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-29, второй вопрос из диапазона вопросов 30-66, третий вопрос из диапазона вопросов 67-98 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Схемотехника»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Вопрос 3.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не ответил на все вопросы хотя бы на **пороговом** уровне оценка составляет *25 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение физических принципов положенных в основу функционирования элементов схемотехники, правильно приводит условные графические обозначения элементов, принципиальные схемы, но не может назвать конкретных цифровых значения, связанных с параметрами элементов схемотехники или описать принцип работы схемы из вопроса, оценка составляет *50 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение физических принципов положенных в основу

функционирования элементов схемотехники, правильно приводит условные графические обозначения элементов, принципиальные схемы, может назвать конкретных цифровых значения, связанных с параметрами элементов схемотехники, но не может описать принцип работы схемы из вопроса, оценка составляет 75 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение физических принципов положенных в основу функционирования элементов схемотехники, правильно приводит условные графические обозначения элементов, принципиальные схемы, может назвать конкретных цифровых значения, связанных с параметрами элементов схемотехники, может описать принцип работы схемы из вопроса, оценка составляет 100 баллов.

3. Шкала оценки

За ответ на вопрос билета на **пороговом** уровне студенту начисляется 20 баллов. За ответ на вопрос билета на **базовом** уровне студенту начисляется 25 баллов. За ответ на вопрос билета на **продвинутом** уровне студенту начисляется 30 баллов. За ответ на дополнительный вопрос начисляется еще 10 баллов. Результирующей оценкой является сумма начисленных баллов за каждый вопрос билета и дополнительный вопрос. Студент может отказаться от ответа на дополнительный вопрос или попросить задать дополнительный вопрос для улучшения результирующей оценки.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 30 баллов (из 100 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 «Схемотехника»

1. Источники сигналов.
2. Параметры сигнала прямоугольной формы..
3. Импульсы. Какие они бывают.
4. Перечислить пассивные элементы.
5. Резисторы. Конструкция. Условные графические изображения.
6. Конденсаторы. Конструкция. Условные графические изображения.
7. Трансформаторы. Конструкция. Основная причина их применения.
8. Электромеханические элементы.
9. Функциональные элементы.
10. Форма сигналов в схемах с резисторами и конденсаторами.
11. Типы RC фильтров. Формула для расчета частоты среза.
12. Активные элементы. На основе чего создаются. Особенности вольт-амперных характеристик.
13. Какие бывают активные элементы.
14. Какие элементы относятся к диодным структурам.
15. Диод. Условное графическое изображение. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры.
16. Особенности импульсных диодов. Основные параметры.
17. Особенности PIN диодов.

18. Стабилитроны и стабилсторы. Условное графическое изображение. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры.
19. Варикапы и варакторы. Условное графическое изображение. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры.
20. Фотодиоды. Условное графическое изображение. Основные параметры. Режимы работы.
21. Генераторные диоды. Вольт-амперная характеристика туннельного диода. Условное графическое изображение.
22. Тиристоры. Условные графические изображения. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры.
23. На какие группы можно разделить транзисторы.
24. Биполярные транзисторы. Условные графические изображения. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры.
25. Полевые транзисторы. Условные графические изображения. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры.
26. Схемы источников тока на транзисторах.
27. Схемы усилителей на основе биполярных транзисторов.
28. Классы усилителей в зависимости от положения рабочей точки.
29. На какие группы разделяются микросхемы. Чем они отличаются.
30. Нумерация выводов в корпусах микросхем. Типы корпусов.
31. На какие группы делятся аналоговые микросхемы.
32. Операционные усилители. Условное графическое изображение. Особенности работы. Основные параметры.
33. Схема неинвертирующего усилителя. Как рассчитывается коэффициент усиления.
34. Схема дифференциального усилителя. Как рассчитывается коэффициент усиления.
35. Схема усилителя со скорректированной амплитудно-частотной характеристикой. Принцип работы.
36. Схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей при работе от однополярного источника питания.
37. Схема усилителя на микросхеме операционного усилителя с выходом повышенной мощности.
38. Схемы компараторов на основе операционных усилителей.
39. На какие группы можно разделить цифровые микросхемы.
40. Числовые коды. Способы представления чисел. Шестнадцатеричное представление.
41. Семейства цифровых микросхем.
42. Какие микросхемы относятся к микросхемам жесткой логики.
43. Типы триггеров. Условные графические изображения. Таблицы истинности.
44. Основное назначение RS триггеров. Схема включения и принцип действия.
45. Типы счетчиков. Возможные схемы.
46. Регистры.
47. Структура микропроцессора. Что выполняет каждый блок.
48. Отличия микроконтроллеров от микропроцессоров. Что добавлено в структурную схему.
49. Схема для преобразования переменного напряжения в постоянное. Временные диаграммы работы.
50. Стабилизатор напряжения на основе стабилитрона. Принцип работы.
51. Функциональная схема стабилизатора напряжения реализованного в виде интегральной микросхемы.
52. Принципиальная схема стабилизатора напряжения на основе микросхемы с большим выходным током. Принцип действия.
53. Меры необходимы для устойчивой работы стабилизаторов напряжения большой мощности.

54. Возможные схемы импульсных стабилизаторов напряжения. Достоинства импульсных стабилизаторов напряжения.
55. Классификация генераторов на основе дискретных элементов.
56. Схема релаксационного генератора на основе операционного усилителя. Временные диаграммы его работы.
57. Схемы генераторов на основе моста Винна.
58. Схема релаксационного генератора на основе логических элементов. Временные диаграммы его работы.
59. Одновибраторы. Схемы формирования коротких и длинных импульсов. Временные диаграммы работы.
60. На чем основа возможность преобразования аналоговых сигналов в цифровые и обратно.
61. Что такое опорное напряжение. Требования к источнику опорного напряжения.
62. Принципиальная схема суммирующего ЦАП. Достоинства и недостатки.
63. Принцип работы схемы ЦАП на основе широтно-импульсной модуляции. Достоинства и недостатки.
64. Функциональная схема АЦП последовательного приближения. Принцип работы.
65. АЦП параллельного кодирования. Принципиальная схема. Достоинства и недостатки.
66. Функциональная схема АЦП линейного приближения. Принцип работы.
67. Задачи оптоэлектроники.
68. Схема включения фотодиода. Используемый для передачи данных диапазон частот. Причины выбора данного диапазона.
69. Светодиоды. Схемы включения. Расчет номиналов элементов схемы.
70. Что такое индикация. Какие устройства могут использоваться для индикации.
71. Реализация индикации больших объемов информации.
72. Особенности передачи данных с использованием оптических сигналов.
73. Типы линий передачи. Эквивалентная схема линии передачи. Чем характеризуется линия передачи.
74. Блок-схема радиопередатчика.
75. Основные схемы задающих генераторов.
76. Способы повышения стабильности несущей частоты.
77. Способы использования пьезоэлектрических элементов в задающих генераторах.
78. Что такое модуляция и манипуляция. Нарисовать временные диаграммы процесса амплитудной модуляции.
79. Как осуществляются разные способы модуляции.
80. Особенности усилителей радиопередатчиков.
81. Классификация радиоприемников.
82. Основные параметры радиоприемников.
83. Структурная схема приемника прямого детектирования. Достоинства и недостатки.
84. Структурная схема приемника прямого усиления. Достоинства и недостатки.
85. Структурная схема приемника прямого преобразования. Достоинства и недостатки.
86. Структурная схема супергетеродинного приемника. Достоинства и недостатки.
87. Особенности входных усилителей супергетеродинных приемников.
88. Значения частоты, зарезервированные в качестве промежуточных частот.
89. Усилители промежуточной частоты. Выполняемые функции и особенности построения.
90. Требования к УПЧ для АМ и ЧМ сигналов.
91. Способы демодуляции АМ и ЧМ сигналов.
92. Типы шумов. Описать особенности.
93. Помехи. Основные источники помехи. Способы борьбы.
94. Активные фильтры. Причины использования.
96. Типы активных фильтров. Различия фильтров разных типов.

97. Схемы фильтров на основе ИНУН.

98. Помехи, возникающие из-за ошибок проектирования. Способы борьбы.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Схемотехника», 5 семестр

1. Методика оценки

Общие сведения.

Результатом расчетно-графического задания является разработка принципиальной схемы устройства обработки данных. Источником сигнала, подлежащего обработке, является источник напряжения. У источника напряжения известны: полоса частот, максимальный уровень сигнала, выходное сопротивление источника. При распространении сигнала от источника до устройства обработки на него наводится сигнал помехи. Для сигнала помехи известен максимальный ожидаемый уровень. Спектр помехи совпадает со спектром сигнала. Конкретные значения параметров полезного сигнала и сигнала помехи указаны в персональном задании студента.

Сигнал, поступающий на вход устройства обработки данных, должен быть усилен до уровня, когда полный размах усиливаемого сигнала составляет 60% от напряжения питания. Входной каскад усилителя должен быть выполнен на основе транзистора. Способ построения остальных каскадов усилителя – по выбору студента. Усиленный сигнал должен быть преобразован в сигнал прямоугольной формы. Пороговый уровень указывается в персональном задании студента. Перед преобразованием сигнала в прямоугольную форму фаза усиленного сигнала должна совпадать с фазой входного сигнала. Необходимо исключить влияние помехи на процесс преобразования сигнала в прямоугольную форму. По переднему и заднему фронту импульса прямоугольного сигнала необходимо сформировать независимые импульсные сигналы, длительность которых указывается в персональном задании студента. Импульсы используются для включения и выключения генератора. При включении, генератор должен формировать сигнал прямоугольной формы. Частота и скважность сигнала генератора указана в персональном задании студента.

Источник питания разрабатывается студентом на основе информации о величине напряжения схемы питания и токов потребления элементов схемы. Тип источника питания – трансформаторный, линейный. Источник первичного напряжения питания электрическая сеть 220В, 50 Гц.

Содержание расчетно-графической работы должно включать в себя:

- задание на разработку;
- перечень исходных данных;
- принципиальную схему разработанного устройства;
- расчеты параметров элементов принципиальной схемы.

На принципиальных схемах, около выводов активных элементов должны быть указаны предполагаемые значения напряжения по постоянному току при отсутствии переменного сигнала. В состав расчетно-графической работы должны быть включены приложения, в которых указаны параметры выбранных активных электронных компонентов. Информация для приложений должна быть взята из справочников или с официальных сайтов производителей электронных компонентов. Вид приложений: сканированные копии при использовании бумажных справочников или копии электронных документов с указанием основных параметров используемых элементов.

Оцениваемые позиции: используемые методики расчета, учет выходного сопротивления источника сигнала, учет полосы частот сигнала, оптимальность структуры источника питания.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если работа выполнена вручную, без использования графических и текстовых редакторов, используются методики расчета параметров элементов, не указанные в литературе, не учтено влияние выходного сопротивления источника питания, не учтена полоса частот сигнала, отсутствует расчет уровня пульсаций источника питания, используются дополнительные напряжения питания, помимо указанных в задании, не указаны величины напряжения в определенных точках схемы согласно заданию, отсутствуют приложения, составляет 25 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если работа выполнена с использованием графических и текстовых редакторов, используются рекомендованные методики расчета параметров элементов, не учтено влияние выходного сопротивления источника сигнала, учтена полоса частот сигнала, отсутствует расчет уровня пульсаций источника питания, используются дополнительные напряжения питания, помимо указанных в задании, не указаны величины напряжения в определенных точках схемы согласно заданию, отсутствуют приложения, составляет 50 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если работа выполнена с использованием графических и текстовых редакторов, используются рекомендованные методики расчета параметров элементов, учтено влияние выходного сопротивления источника питания, учтена полоса частот сигнала, присутствует расчет уровня пульсаций источника питания, используются дополнительные напряжения питания, помимо указанных в задании, не указаны величины напряжения в определенных точках схемы согласно заданию, отсутствуют приложения, составляет 50 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если работа выполнена с использованием графических и текстовых редакторов, используются рекомендованные методики расчета параметров элементов, учтено влияние выходного сопротивления источника питания, учтена полоса частот сигнала, присутствует расчет уровня пульсаций источника питания, используются только напряжение питания, указанное в задании, указаны величины напряжения в определенных точках схемы согласно заданию, отсутствуют приложения, составляет 100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Если работа выполнена **на пороговом** уровне к оценке за зачет добавляется 1 балл. Если работа выполнена **на базовом** уровне к оценке за зачет добавляется 5 баллов. Если работа выполнена **на продвинутом** уровне к оценке за зачет добавляется 10 баллов.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Полезный сигнал:

- 1.1. Максимальная амплитуда сигнала — 0,02В;
- 1.2. Полоса частот сигнала — 100 Гц ... 2 кГц;
- 1.3. Выходное сопротивление источника напряжения — 10 кОм.

Сигнал помехи:

- 1.4. Ожидаемая максимальная амплитуда сигнала помехи — 0,005В.

Параметры устройства обработки данных:

- 2.1. Пороговый уровень — 7В;
 - 2.2. Длительность импульса по переднему фронту входного сигнала — 2 мкс;
 - 2.3. Длительность импульса по заднему фронту входного сигнала — 2,5 мкс;
 - 2.4. Частота генератора — 100 кГц
 - 2.5. Скважность — 1,5.
3. Напряжение питания — 18В;