

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Схемотехника

: 12.03.04

, :

: 3, : 5

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

(): 12.03.04

216 12.03.2015 ., : 08.04.2015 .

: 1,

(): 12.03.04

, 2/1 20.06.2017
, 10/1 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . .

:

,
,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
4.	
Компетенция ФГОС: ПК.20 готовность выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; в части следующих результатов обучения:	
1.	
2.	
3.	
5.	
6.	
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения; в части следующих результатов обучения:	
1.	
3.	
Компетенция ФГОС: ПК.9 готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники; в части следующих результатов обучения:	
3.	

2.

2.1

	(
)	
.20. 5		
1.о номенклатуре выпускаемых промышленностью электронных компонентов.		;
.9. 3		
2.устройство и работу диодов, транзисторов, операционных усилителей, базовых элементов КМДП и ТТЛ схем;		;
.5. 3		
3.анализировать помехоустойчивость схем и анализировать влияние дестабилизирующих факторов, таких как температура и пульсация питания на точность работы схем;		;
.20. 2		

4.расчета, сборки и настраивания схемы на операционных усилителях: масштабные усилители, дифференциальные усилители; повторители, источники тока, генераторы гармонических и прямоугольных сигналов	;
.7. 4	
5.схемы согласования, усиления и преобразования измеряемых сигналов. Какие методы (аналоговые или цифровые) следует применять в зависимости от требуемой точности преобразования.	;
.20. 6	
6.об аналоговых и цифровых электронных устройствах, об их достоинствах и недостатках, об условиях применимости тех или других, иметь представление о номенклатуре выпускаемых микросхем.	;
.20. 1	
7.самостоятельно проектировать электронные измерительные устройства, проводить экспериментальные исследования, осуществлять настройку средств электронной техники.	;
.20. 3	
8.анализировать погрешности конечного варианта схем.	;
.5. 1	
9.выбирать наименее дорогостоящий вариант решения поставленной схемотехнической задачи.	;

3.

3.1

	,	.	
: 5			
:			
6.	0	4	1, 2, 3, 4, 6
:			
8.	0	2	5, 6
: ()			
9.	0	4	5, 6
:			
10.	0	4	5, 6
:			

11.		0	4	5, 6
:				
12.		0	4	5, 6
:				
13.		0	4	5, 6
:				
14.		0	4	5, 6
:				
15.	()			
D-	() R-S, J-K	0	6	5, 6
:				

3.2

: 5				
: ()				
7.	2	2	7, 8, 9	,
:				

6.		2	2	7, 8, 9	,
10.	()	4	4	7, 8, 9	,
11.		2	2	7, 8, 9	,
:					
8.		2	2	7, 8, 9	,
:					
9.	- ()	0	2	7, 8, 9	,
:					
12.		0	4	7, 8, 9	,

4.

: 5				
1		3, 4, 6, 7, 8, 9	15	2
<p>:- . . ., 2008. - 797, [1] . . . : / . . . , . . .</p> <p>[2] . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216609</p>				

2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	15	3
: - ; [: . . .]. - , 2015. - 41, [2] . : . , . - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216609				
3		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	17	0
, , , () : / . . , . . . - , 2008. - 797, [1] . :				

5.

- , (. 5.1).

5.1

	-
	e-mail;
	e-mail

6.

(), - 15- ECTS.
. 6.1.

6.1

: 5		
<i>Лабораторная:</i>	10	20
- ; [: . . .]. - , 2015. - 41, [2] . : . , . - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216609		
<i>РГЗ:</i>	20	40
- , 2008. - 797, [1] . : . "		
<i>Зачет:</i>	20	40
- , 2008. - 797, [1] . : . "		

		/		
.7	4.			+
.20	1.	+	+	
	2.			+
	3.	+	+	
	5.			+
	6.			+
.5	1.	+	+	
	3.			+
.9	3.			+

1

7.

1. Наундорф У. Аналоговая электроника. Основы, расчет, моделирование / Уве Наундорф ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М., 2008. - 471, [1] с. : ил. + 1 CD-ROM.

2. Лаврентьев Б. Ф. Схемотехника электронных средств : учебное пособие для вузов по направлению "Проектирование и технология электронных средств" / Б. Ф. Лаврентьев. - М., 2010. - 333, [1] с. : ил., табл.

3. Муханин Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 200100 "Приборостроение" и специальности 200101 "Приборостроение"] / Л. Г. Муханин. - СПб. [и др.], 2009. - 281 с. : ил.

1. Хоровиц П. Искусство схемотехники : Пер. с англ. / П. Хоровиц, У. Хилл. - М., 2003. - 704 с. : ил.

2. Титце У. Полупроводниковая схемотехника : [справочное руководство] / У. Титце, К. Шенк ; пер. с нем. под ред. А. Г. Алексенко. - М., 1983. - 512 с.

3. Степаненко И. П. Основы микроэлектроники : [учебное пособие для вузов] / И. П. Степаненко. - М., 2004. - 488 с. : ил.

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

8.

8.1

1. Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - М., 2008. - 797, [1] с. : ил.
2. Схемотехника : методические указания к выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Дыбко и др.]. - Новосибирск, 2015. - 41, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216609

8.2

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9.

1	3-109	
2	5-54	
3	(- ,)	
4	1-68	
5	RIGOL DS1052E ()	
6	740	
7	1-67	

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

Кафедра автоматики
Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ___ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Схемотехника

Образовательная программа: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль:
Биотехнические и робототехнические системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

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

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (РГЗ)	Промежуточная аттестация (зачет)
ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	34. знать особенности конструкции и технологические возможности новых и перспективных образцов биотехнических систем и технологий	<p>Генераторы гармонических сигналов. Разновидности. Схемотехника. Стабильность частоты и амплитуды. Генераторы импульсов. Разновидности. Схемотехника. Стабилизация частоты и амплитуды. Ждущий режим. Ждущие генераторы. Стабильность длительности выходных импульсов. Измерительные детекторы. Выпрямители амплитудного и средневыпрямленного значения напряжения. Фазочувствительный выпрямитель. Технические характеристики. Схемотехника. Измерительные преобразователи электрических величин и временных параметров сигналов в постоянное напряжение. Разновидности, схемотехника, погрешности. Источники питания. Линейные стабилизаторы. Технические характеристики. Импульсные источники питания. Источники опорного напряжения. Разновидности. Параметры. Сравнивающие устройства (компараторы). Применение. Технические характеристики. Стробирование компараторов. Схемотехника. Устройства выборки и хранения сигнала. Схемотехника. Технические характеристики. Применение. Фильтры. Пассивные и активные фильтры. Разновидности фильтров. Фильтры Баттерворта и Чебышева. Структура Салена и Кея, структура Рауха. Технические характеристики. Схемотехника. Цифровая схемотехника. Интегральные логические элементы. Разновидности. Базовые элементы на КМДП(МОП) транзисторах. Характеристики и параметры. Логические элементы с тремя состояниями на выходе. Измерительные ключи. Переключатели тока и напряжения. Статические и динамические характеристики. Области применения. Триггерные устройства. Асинхронные и синхронные (тактируемые) триггеры. R-S, J-K и D-триггеры. Схемотехника триггеров. Счетчики импульсов. Последовательная схема счетчика. Быстродействие. Делители частоты. Счетчики параллельного действия. Быстродействие. Реверсивные счетчики. Кольцевые. Регистры с параллельной и последовательной записью кода. Схемотехника, работа, свойства. Цифровые устройства сравнения. Логический элемент "или-исключительно". Схемотехника устройства сравнения кодов. Мультиплексоры, демультиплексоры, дешифраторы. Применение. Характеристики. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи (АЦП и ЦАП). Процесс АЦ преобразования. Дискретизация по времени, квантование и кодирование.</p>		Зачет, вопросы 1-44

ПК.20/ПК готовность выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	31. знать методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	Исследование генераторов напряжения в автоколебательном и ждущем режимах работы Исследование детекторов амплитудного и среднего значения Исследование импульсных источников питания Исследование источников опорного напряжения (ИОН) Исследование источников тока на биполярных транзисторах Исследование источников тока на операционных усилителях Исследование схем с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ)	Отчет по лабораторной работе РГЗ, разделы 1-6	
ПК.20/ПК	32. знать основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	Схемотехника. Область применения. Аналоговая и цифровая схемотехника. Принципиальная схема, монтажная схема. Печатные платы.		Зачет, вопросы 1-44
ПК.20/ПК	33. знать назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения	Исследование генераторов напряжения в автоколебательном и ждущем режимах работы Исследование детекторов амплитудного и среднего значения Исследование импульсных источников питания Исследование источников опорного напряжения (ИОН) Исследование источников тока на биполярных транзисторах Исследование источников тока на операционных усилителях Исследование схем с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ)	Отчет по лабораторной работе РГЗ, разделы 1-6	
ПК.20/ПК	35. знать методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	Схемотехника. Область применения. Аналоговая и цифровая схемотехника. Принципиальная схема, монтажная схема. Печатные платы.		Зачет, вопросы 1-44
ПК.20/ПК	36. знать принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического	Генераторы гармонических сигналов. Разновидности. Схемотехника. Стабильность частоты и амплитуды. Генераторы импульсов. Разновидности. Схемотехника. Стабилизация частоты и амплитуды. Ждущий режим. Ждущие генераторы. Стабильность длительности выходных импульсов. Измерительные детекторы. Выпрямители амплитудного и средневывпрямленного значения напряжения. Фазочувствительный выпрямитель. Технические		Зачет, вопросы 1-44

	назначения	<p>характеристики. Схемотехника. Измерительные преобразователи электрических величин и временных параметров сигналов в постоянное напряжение. Разновидности, схемотехника, погрешности. Источники питания. Линейные стабилизаторы. Технические характеристики. Импульсные источники питания. Источники опорного напряжения. Разновидности. Параметры. Сравнивающие устройства (компараторы). Применение. Технические характеристики. Стробирование компараторов. Схемотехника. Схемотехника. Область применения. Аналоговая и цифровая схемотехника. Принципиальная схема, монтажная схема. Печатные платы. Устройства выборки и хранения сигнала. Схемотехника. Технические характеристики. Применение. Фильтры. Пассивные и активные фильтры. Разновидности фильтров. Фильтры Баттерворта и Чебышева. Структура Салена и Кея, структура Рауха. Технические характеристики. Схемотехника. Цифровая схемотехника. Интегральные логические элементы. Разновидности. Базовые элементы на КМДП(МОП) транзисторах. Характеристики и параметры. Логические элементы с тремя состояниями на выходе. Измерительные ключи. Переключатели тока и напряжения. Статические и динамические характеристики. Области применения. Триггерные устройства. Асинхронные и синхронные (тактируемые) триггеры. R-S, J-K и D-триггеры. Схемотехника триггеров. Счетчики импульсов. Последовательная схема счетчика. Быстродействие. Делители частоты. Счетчики параллельного действия. Быстродействие. Реверсивные счетчики. Кольцевые. Регистры с параллельной и последовательной записью кода. Схемотехника, работа, свойства. Цифровые устройства сравнения. Логический элемент "или-исключительно". Схемотехника устройства сравнения кодов. Мультиплексоры, демультиплексоры, дешифраторы. Применение. Характеристики. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи (АЦП и ЦАП). Процесс АЦ преобразования. Дискретизация по времени, квантование и кодирование.</p>		
ПК.5/ПТ способность выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения	31. знание схемотехнических решений задач приборостроения	<p>Исследование генераторов напряжения в автоколебательном и ждущем режимах работы Исследование детекторов амплитудного и среднего значения Исследование импульсных источников питания Исследование источников опорного напряжения (ИОН) Исследование источников тока на биполярных транзисторах Исследование источников тока на операционных усилителях Исследование схем с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ)</p>	Отчет по лабораторной работе РГЗ, разделы 1-6	
ПК.5/ПТ	33. знать технологию электрических цепей биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	<p>Схемотехника. Область применения. Аналоговая и цифровая схемотехника. Принципиальная схема, монтажная схема. Печатные платы.</p>		Зачет, вопросы 1-44

ПК.9/ПТ готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники	з3. знать теоретические основы технологии приборостроения	Схемотехника. Область применения. Аналоговая и цифровая схемотехника. Принципиальная схема, монтажная схема. Печатные платы.		Зачет, вопросы 1-44
--	---	--	--	---------------------

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.7, ПК.20/ПК, ПК.5/ПТ, ПК.9/ПТ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам

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

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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 компетенций ОПК.7, ПК.20/ПК, ПК.5/ПТ, ПК.9/ПТ, 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 автоматике
Кафедра систем сбора и обработки данных

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 – 21, второй вопрос из диапазона вопросов 22– 44 (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.

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 *0-49 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 непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *50-73 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 *74-86 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 *87-100 баллов*.

3. Шкала оценки

Таблица соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная шкала оценки	
			Категория	Результат
«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения 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	98-100	A+	отлично	
	93-97	A		
	90-92	A-		
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87-89	B+	хорошо	зачтено
	83-86	B		
	80-82	B-		
«Хорошо» – уровень выполнения работы 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	77-79	C+	удовл.	
	73-76	C		
	70-72	C-		
«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы 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	67-69	D+	удовл.	зачтено
	63-66	D		
	60-62	D-		
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E		
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25-49	FX	неудовл.	незачтено

«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F		
---	------	---	--	--

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 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. Технические характеристики современных ОУ.
2. Влияние температуры на свойства ОУ.
3. Эквивалентная схема входной и выходной цепи ОУ.
4. Шумы ОУ, их нормирование.
5. Высокочастотные ОУ и измерительные ОУ, различия.
6. Стабилизаторы напряжения компенсационного типа.
7. Импульсные источники питания.
8. Источники опорного напряжения, параметры.
9. Компараторы, применение, технические характеристики.
10. Стробирование компараторов, схемотехника стробирования.
11. Амплитудные детекторы, требования, схема, работа.
12. Детекторы средневыпрямленного значения.
13. Фазочувствительный детектор. Схема, работа, эпюры напряжений.
14. Активные фильтры, требования, порядок фильтра, характеристики.
15. Фильтры Баттерворта, характеристики, схемотехника Салена-Кея.
16. Устройства выборки-хранения аналогового сигнала.
17. Генераторы гармонических сигналов на ОУ.
18. Генераторы прямоугольных импульсов.
19. Генераторы с "кварцевой" стабилизацией.
20. Генераторы прямоугольных импульсов в ждущем режиме.
21. Преобразователи временного интервала в постоянное напряжение.
22. Базовый ИЛЭ ТТЛ-типа, схема, работа, характеристики.
23. Базовый ИЛЭ КМДП-типа, схема, работа, характеристики.
24. Логические элементы с тремя состояниями на выходе.
25. Переключатели напряжения. Требования, схемотехника, работа.
26. Переключатели тока. Требования, схемотехника, применение.
27. Синхронизируемый R-S триггер.
28. Синхронизируемый J-R триггер.
29. Синхронизируемый D-триггер.
30. Счетчик последовательного счета, делители частоты.
31. Счетчик последовательного действия, быстрое действие.
32. Реверсивные счетчики, схемотехника, работа.
33. Кольцевые счетчики, схемотехника, работа.
34. Регистры параллельного действия.
35. "Последовательные" регистры.
36. Логический элемент "или-исключительно".
37. Цифровые устройства, сравнения кодов.
38. Мультиплексоры, демультиплексоры, дешифраторы, применение, характеристики.
39. ЦАП, требования, характеристики, дифференциальная нелинейность.

40. ЦАП с суммированием токов.
41. АЦП развертывающего преобразования.
42. АЦП с двухтактным интегрированием.
43. АЦП с непрерывным интегрированием (с модуляцией).
44. Помехи, борьба с помехами.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Схемотехника», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны разработать принципиальную, структурную и электрическую схему устройства, рассчитать параметры устройства, рассчитать основные узлы схемы, выбрать элементную базу.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. принципиальная схема,
2. структурная схема,
3. электрическая схема,
4. параметры устройства,
5. расчет узлов схемы,
6. выбор элементной базы.

Оцениваемые позиции – все обязательные части РГЗ.

2. Критерии оценки

- работа считается не выполненной, если выполнены не все части курсовой работы, отсутствует анализ объекта, параметры устройства не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0-49 баллов.
- работа считается выполненной на пороговом уровне, если части курсовой работы выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, параметры устройства недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 50-73 баллов.
- работа считается выполненной на базовом уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, параметры обоснованы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 74-86 баллов.
- работа считается выполненной на продвинутом уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, параметры обоснованы, расчеты верны, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 87-100 баллов.

3. Шкала оценки

Связь оценки за курсовую работу с общей оценкой по дисциплине: коэффициент учета баллов в общей оценке по дисциплине – 0,4. В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Таблица соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS.

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная шкала оценки	
«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения	98-100	A+	отлично	зачтено

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	93-97	A		
	90-92	A-		
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87-89	B+	хорошо	
	83-86	B		
	80-82	B-		
«Хорошо» – уровень выполнения работы 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	77-79	C+	удовл.	
	73-76	C		
	70-72	C-		
«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы 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	67-69	D+	удовл.	зачтено
	63-66	D		
	60-62	D-		
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E		
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25-49	FX	неудовл.	незачтено
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F		

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Устройство для измерения частоты дыхания
2. Устройство для измерения кистевого усилия
3. Устройство для измерения давления крови
4. Устройство для измерения кожно-гальванической реакции (КГР)
5. Устройство для исследований по тесту Хольдебранта
6. Малогабаритный высокостабильный источник напряжения (разработка принципиальной схемы)
7. Устройство для измерения скорости кровотока
8. Измерительный биоусилитель с автоматическим изменением коэффициента усиления
9. Устройство для измерения температуры тела
10. Устройство для исследования экстрапирамидных гиперкинезов
11. Быстродействующий измеритель температуры тела
12. Усилитель звуковой частоты с малыми частотными искажениями
13. Устройство для идентификации мышечной активности
14. Устройство для идентификации мышечной активности рук
15. Устройство для исследования кровотока
16. Устройство для измерения изменений сопротивления кожи