

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Электроника

: 09.03.04

, :

: 2, : 4

		4
1	()	4
2		144
3	, .	81
4	, .	36
5	, .	0
6	, .	36
7	, .	8
8	, .	2
9	, .	7
10	, .	63
11	(, ,)	
12		

(): 09.03.04

229 12.03.2015 ., : 01.04.2015 .

: 1,

(): 09.03.04

,
,

6 20.06.2017
10/1 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,
,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем; в части следующих результатов обучения:	
2.	
4.	, ,
1.	
2.	,

2.

2.1

, , ,) (
-----------	--

.2. 2	
1. Знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем.	; ;
.2. 4	
, ,	
2. Знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения.	; ;
.2. 1	
3. Уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем.	; ;
.2. 2	
,	
4. Уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем.	; ;

3.

3.1

	, .		
: 4			
:	,	,	
1.	0	2	2

2.	.	0	2	2
3.	.	0	3	2
:				
4.	,	0	4	2
5.	.	0	4	2
:				
6.	.	0	1	2, 4
7.	.	0	2	2, 4
8.	.	0	2	2, 4
9.	.	0	2	2, 4
:				
10.	.	0	1	2, 3, 4
11.	.	0	2	2, 3, 4
12.	-	0	2	2, 3, 4
13.	.	0	2	2, 3, 4
:				
14.	.	0	2	1, 2, 3, 4
15.	.	0	2	1, 2, 3, 4
16.	.	0	3	1, 2, 3, 4

3.2

	,	.		
: 4				
:				

1.	2	12	2	H- p-n
:				

2.	3	12	2, 3, 4	
----	---	----	---------	--

:

3.	3	12	1, 2, 3, 4	
----	---	----	------------	--

3.3

	,	.		
--	---	---	--	--

: 4

:

1.	0	3	2	
----	---	---	---	--

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

4.

: 4				
1		1, 2, 3, 4	30	4
<p style="text-align: center;">- 2 : (550200, 552800; 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) / . . . - ; [. . . , . . . , . . .] . - , 2005. - 38 . : .</p>				
2		1, 2, 3, 4	0	3

<p>2 (550200, 552800; 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) / [. . .] . - , 2005. - 38 . : .</p>				
3		1, 2, 3, 4	33	0
<p>3.3 : : / . . . - ; [: . . . , . . .] . - , 2016. - 19, [1] . : .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p>				

5.

(. 5.1).

5.1

	e-mail:udovichenko@corp.nstu.ru; facebook	:vkontakte,
	e-mail:udovichenko@corp.nstu.ru; facebook	:vkontakte,

5.2

1		.2;
<p>Формируемые умения: у2. уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем</p>		
<p>Краткое описание применения: Студенты проводят анализ цифровых интегральных микросхем.</p>		
<p>" (. 0606) . - / [: . . .] . - , 1987. - 39 ."</p>		
2		.2;
<p>Формируемые умения: з2. знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем</p>		
<p>Краткое описание применения: Студенты выступают с презентациями, раскрывающими основные темы предмета, выданные на самостоятельное изучение.</p>		
<p>" : : 2 (550200, 552800; 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) / [. . . - ; [. . . , . . . , . . .] . - , 2005. - 38 . : ."</p>		

3		.2;
<p>Формируемые умения: з4. знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения; у1. уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем</p> <p>Краткое описание применения: Студенты изучают полупроводниковые приборы, их характеристики, параметры и свойства.</p>		
<p style="text-align: right;">3 4 /</p>		
4		.2;
<p>Формируемые умения: у2. уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем</p> <p>Краткое описание применения: Студенты изучают операционные усилители и их применение.</p>		
<p style="text-align: right;">4-5 /</p>		

6.

(), - 15- ECTS.

6.1.

6.1

: 4		
<i>Лабораторная: Диоды и транзисторы.</i>	5	10
<p style="text-align: right;">() " 3 4 / (0606, 0608) ; [. . .] . - , 1985. - 39 . : . "</p>		
<i>Лабораторная: Линейные, нелинейные и частотно-зависимые схемы на ОУ.</i>	5	10
<p style="text-align: right;">4-5 () (. 2201) . - / [. : . . .] . - , 1989. - 36 . : . "</p>		
<i>Лабораторная: Формирователи и генераторы импульсов на ЦИМС.</i>	5	10
<p style="text-align: right;">() " (. 0606) . - / [. : . . .] . - , 1987. - 39 . "</p>		
<i>РГЗ:</i>	15	30
<p style="text-align: right;">(550200, 552800; 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) / - ; [. . . .] . - , 2005. - 38 . : . "</p>		
<i>Экзамен:</i>	0	40

		/		
.2	2.	+	+	+
	4.	+	+	+
	1.	+	+	+
	2.	+	+	+

1

7.

1. Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника . Полный курс : [учебник для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - М., 2007. - 768 с. : ил.
 2. Розанов Ю.К. Силовая электроника [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ю.К. Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюк— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2016.— 632 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55877.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 3. Прянишников В. А. Электроника. Полный курс лекций / В. А. Прянишников. - СПб., 2006. - 415 с. : ил.
 4. Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника : [учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Биомедицинская инженерия" по направлению подготовки дипломированных специалистов "Биомедицинская техника"] / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - Москва, 2013. - 798 с. : ил., табл.
 5. Лачин В. И. Электроника : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 220200 "Автоматизация и управление"] / В. И. Лачин, Н. С. Савёлов. - Ростов-на-Дону, 2009. - 703 с. : ил., схемы
-
1. Хоровиц П. Искусство схемотехники : Пер. с англ. / П. Хоровиц, У. Хилл. - М., 2003. - 704 с. : ил.
 2. Пухальский Г. И. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах : справочник / Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. - М., 1990. - 303 [1] с. : схемы, табл.
 3. Гутников В. С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. - Л., 1988. - 303 с. : ил.
 4. Электроника и микроэлектроника : программа, методические указания и контрольные задания для 4-5 курсов фак. автоматики, и вычисл. техники (спец. 2201) заоч. отд-ния / [сост.: Ерушин В. П., Семушенков Г. И.]. - Новосибирск, 1989. - 36 с. : ил.

5. Гусев В. Г. Электроника : учебное пособие для приборостроительных специальностей вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - М., 1991. - 622 с. : ил.
6. Скаржепа В. А. Электроника и микросхемотехника. В 2 ч. Ч. 1 : учебник для вузов по спец. "Автоматика и упр. в техн. системах" / В. А. Скаржепа, А. Н. Луценко ; под общ. ред. Краснопокрошиной А. А. - Киев, 1989. - 430,[1] с. : ил.
7. Степаненко И. П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. - М., 1977. - 671 с. : ил.
8. Шило В. Л. Линейные интегральные схемы в радиоэлектронной аппаратуре. - М., 1979. - 366 с. : ил.
9. Электронные устройства автоматики и телемеханики : программа, методические указания и контрол. работы для фак. автоматики и вычисл. техники (спец. 0606) заоч. отд-ния / [сост.: Ерушин В. П.]. - Новосибирск, 1987. - 39 с.
10. Карлащук В. И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение / В. С. Карлащук. - Москва, 2003. - 726 с. : ил.

1. Полевский В. И. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / В. И. Полевский; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2014. – Режим доступа: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3785>. - Загл. с экрана.

2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

5. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

6. :

8.

8.1

1. Электроника : методические указания к расчетно-графической работе для 2 курса АВТФ (направления 550200, 552800; специальности 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Ерушин, А. П. Кляуз, В. А. Мальцев]. - Новосибирск, 2005. - 38 с. : ил.
2. Электронные устройства автоматики и телемеханики. Электроника и микроэлектроника : методические указания к лабораторным работам для 3 и 4 курсов факультета автоматики и вычислительной техники (специальность 0606, 0608) всех форм обучения / Новосиб. электротехн. ин-т ; [сост.: В. М. Гайдамака и др.]. - Новосибирск, 1985. - 39 с. : ил.
3. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

8.2

- 1 Multisim AcademicEdition
- 2 Microsoft Windows
- 3 Microsoft Office
- 4 Microsoft Office
- 5 Micro-CAP

9. -

1	(- , ,)	

1	(Internet)	Micro-Cap

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

Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

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.2 владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем	32. знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем	Базовые логические элементы. Генераторы импульсов. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем. Условные графические обозначения и маркировка цифровых и аналоговых ИМС. Формирователи и генераторы импульсов на ЦИМС. Формирователи импульсов.	РГЗ, Раздел 4 Лабораторная	Экзамен, Вопросы 25 – 32
ОПК.2	34. знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения	Анализ линейных звеньев на ОУ. Анализ нелинейных звеньев на ОУ. Анализ частотно-зависимых звеньев на ОУ. Базовые логические элементы. Биполярные транзисторы. Выходные каскады УНЧ. Генераторы импульсов. Диоды и транзисторы. Зависимость параметров диода и транзистора от режима работы и температуры. Каскады с обратной связью. Контактные явления в полупроводниках и физические основы полупроводниковых приборов. Линейные, нелинейные и частотно-зависимые схемы на ОУ. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем. Оптоэлектронные приборы. Основные положения теории обратных связей. Основные понятия, свойства и элементы усилительных устройств. Основные понятия теории электропроводности полупроводников. Погрешности реализации математических операций на ОУ. Полевые транзисторы. Полупроводниковые диоды. Предварительные каскады УНЧ. Структура операционных усилителей.	РГЗ, Раздел 1 Лабораторная РГЗ, Раздел 2	Экзамен, Вопросы 1 – 10, 12, 19

		<p>Схемотехника дифференциальных каскадов. Тиристоры. Транзисторные инверторы. УПТ с каналом МДМ. УПТ с непосредственной связью. Условные графические обозначения и маркировка цифровых и аналоговых ИМС. Формирователи и генераторы импульсов на ЦИМС. Формирователи импульсов.</p>		
ОПК.2	<p>у1. уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем</p>	<p>Анализ линейных звеньев на ОУ. Анализ нелинейных звеньев на ОУ. Анализ частотно-зависимых звеньев на ОУ. Базовые логические элементы. Генераторы импульсов. Линейные, нелинейные и частотно-зависимые схемы на ОУ. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем. Погрешности реализации математических операций на ОУ. Транзисторные инверторы. Условные графические обозначения и маркировка цифровых и аналоговых ИМС. Формирователи и генераторы импульсов на ЦИМС. Формирователи импульсов.</p>	<p>РГЗ, Раздел 2 Лабораторная</p>	<p>Экзамен, Вопросы 16 – 18, 21 – 24</p>
ОПК.2	<p>у2. уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем</p>	<p>Анализ линейных звеньев на ОУ. Анализ нелинейных звеньев на ОУ. Анализ частотно-зависимых звеньев на ОУ. Базовые логические элементы. Выходные каскады УНЧ. Генераторы импульсов. Каскады с обратной связью. Линейные, нелинейные и частотно-зависимые схемы на ОУ. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем. Погрешности реализации математических операций на ОУ. Предварительные каскады УНЧ. Структура операционных усилителей. Схемотехника дифференциальных каскадов. Транзисторные инверторы. Условные графические обозначения и маркировка цифровых и аналоговых ИМС. Формирователи и генераторы импульсов на ЦИМС. Формирователи импульсов.</p>	<p>РГЗ, Раздел 3</p>	<p>Экзамен, Вопросы 12 Экзамен, Вопросы 11, 13 – 15, 20</p>

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2.

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

В 4 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 компетенции ОПК.2, 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 экзамена

по дисциплине «Электроника», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в по тесту. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 - 15, второй вопрос из диапазона вопросов 16 - 32 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Пример теста для экзамена

Вопрос № 1 Что такое комплементарная пара транзисторов?

- Ответ 1 Это полевой и биполярный транзисторы
- Ответ 2 Это два транзистора одного типа проводимости
- Ответ3 Это два транзистора с различными типами проводимости
- Ответ 4 Это два транзистора с различными типами проводимости, имеющие сходные по абсолютным значениям параметры

Вопрос № 2 Сколько входов, сколько выходов и сколько источников питания имеет операционный усилитель?

- Ответ 1 Один вход, один выход, один источник питания
- Ответ 2 Один вход, один выход и два источника питания
- Ответ3 Два входа, два выхода и два источника питания
- Ответ 4 Два входа, один выход, два источника питания

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный тест считается **неудовлетворительным**, если отсутствуют ответы на вопросы билета; имеются ошибочные ответы на дополнительные вопросы, оценка составляет 25 баллов
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **пороговом** уровне, если преобладает недостаточный уровень ответов на вопросы билета; имеются ошибочные ответы на дополнительные вопросы, оценка составляет 60 баллов
- Ответ на экзаменационный тест билет засчитывается на **базовом** уровне, если есть неточности при ответе на вопросы билета; незначительные ошибки в ответах на дополнительные вопросы, оценка составляет 80 баллов
- Ответ на экзаменационный тест билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если дан полный и качественный ответ на вопросы билета; присутствует умение применять теоретические знания в решении практических задач, оценка составляет 90 баллов

3. Шкала оценки

25	FX	неудовлетворительно
60	D-	удовлетворительно

80	В-	хорошо
90	А-	отлично

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

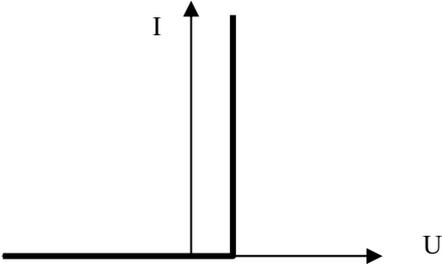
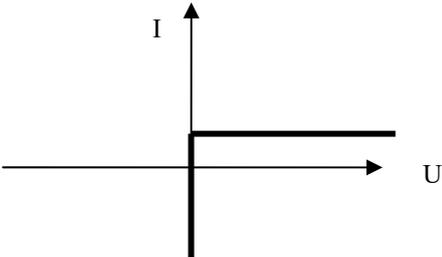
Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по дисциплине, определяется Правилами аттестации.

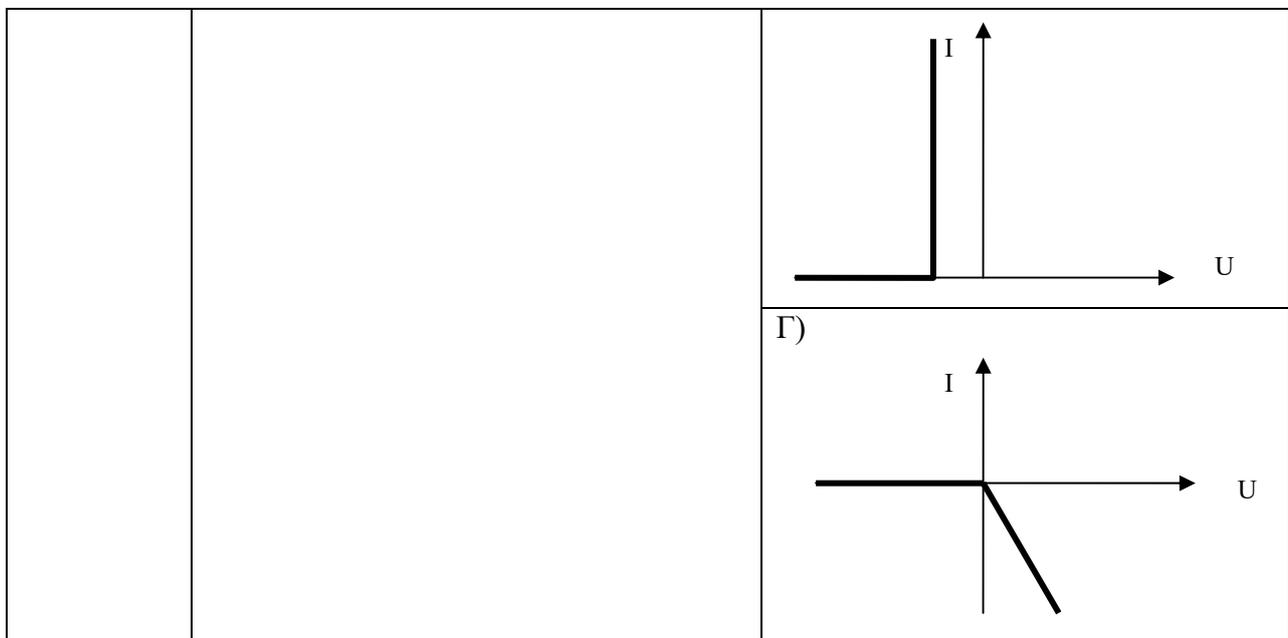
В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Электроника»

Вопрос 1	Чему равна «зона нечувствительности» («пятка») диода, смещенного в прямом направлении?	Варианты ответа
		А) доли вольта
		Б) единицы вольт
		В) единицы микроампер
		Г) 0

Вопрос 2	Каково сопротивление идеального диода при прямом (r_{np}) и обратном ($r_{обр}$) обратном смещении?	Варианты ответа
		А) $r_{np} = 0, r_{обр} = 0$
		Б) $r_{np} = 0, r_{обр} \rightarrow \infty$
		В) $r_{np} \rightarrow \infty, r_{обр} = 0$
		Г) $r_{np} \rightarrow \infty, r_{обр} \rightarrow \infty$

Вопрос 3	Как выглядит ВАХ диода?	Варианты ответа
		А) 
		Б) 
		В) 



Вопрос 4	Какой вид пробоя происходит при обратном включении стабилитрона?	Варианты ответа
		А) обратимый (лавинный)
		Б) необратимый (тепловой)
		В) у стабилитрона при обратном включении пробоя не бывает
		Г) могут быть оба типа пробоя

Вопрос 5	В каких режимах могут работать биполярные транзисторы?	Варианты ответа
		А) В рабочем и нерабочем режимах
		Б) В режиме отсечки и режиме обогащения
		В) В режиме отсечки, режиме насыщения, активном нормальном режиме, активном инверсном режиме
		Г) В режиме обогащения и режиме обеднения

Вопрос 6	Что такое комплементарная пара транзисторов?	Варианты ответа
		А) Это полевой и биполярный транзисторы
		Б) Это два транзистора одного типа проводимости
		В) Это два транзистора с различными типами проводимости
		Г) Это два транзистора с различными типами проводимости, имеющие сходные по абсолютным значениям параметры

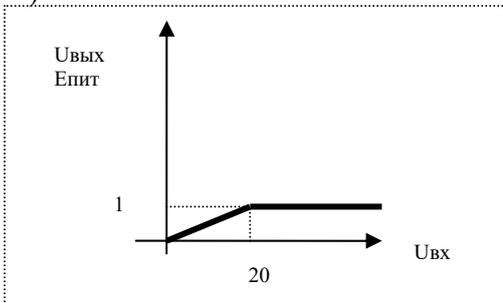
Вопрос 7	Как называются выводы биполярного транзистора?	Варианты ответа
		А) Вход, выход, корпус
		Б) Эмиттер, база, коллектор
		В) Коллектор, исток
		Г) Коллектор, сток

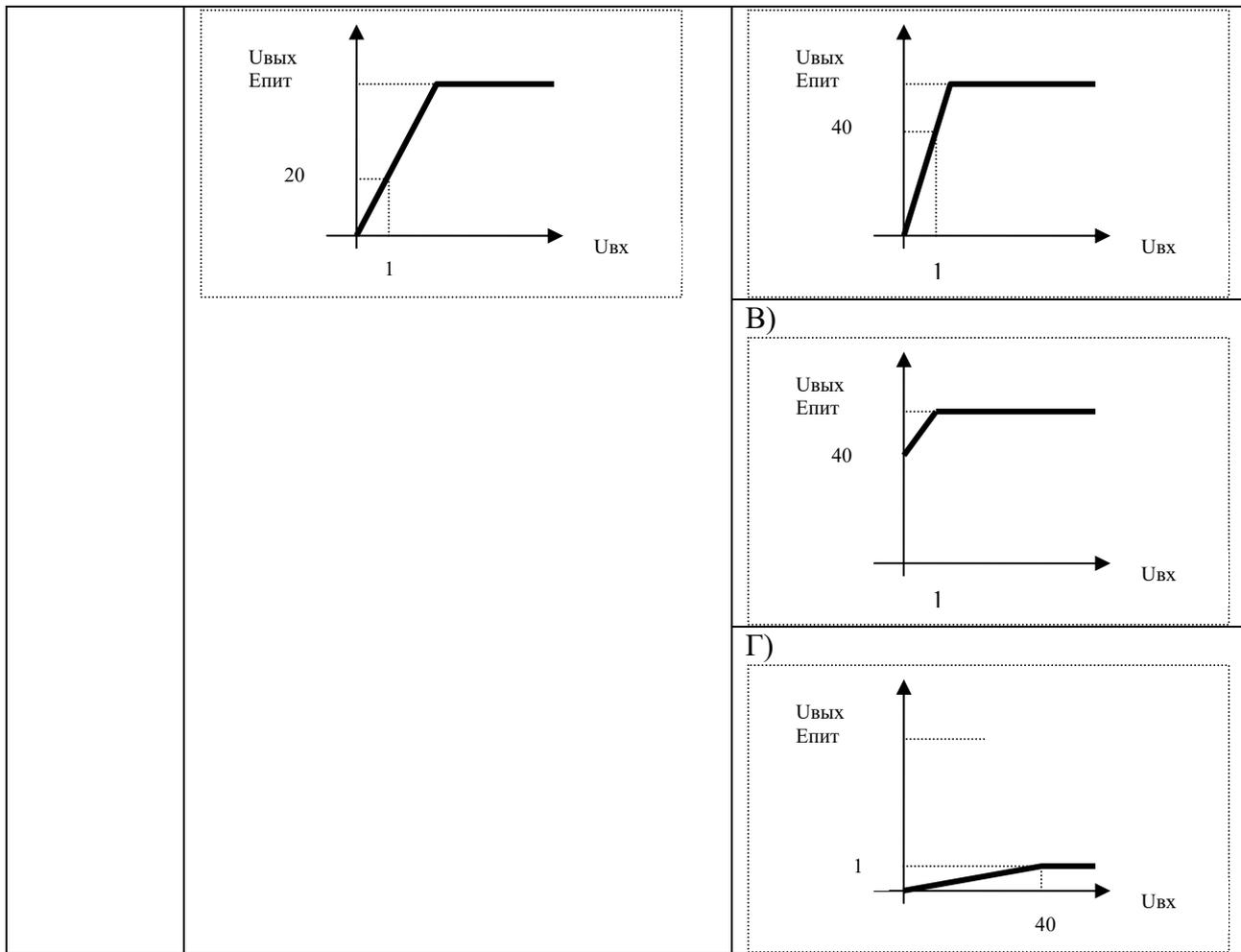
Вопрос 8	Какие существуют схемы включения биполярных транзисторов?	Варианты ответа
		А) Общий исток, общий сток
		Б) Общий эмиттер, общая база, общий коллектор
		В) Общий эмиттер, общая база
		Г) Прямое включение и обратное включение

Вопрос 9	В каких схемах включения биполярного транзистора происходит усиление сигнала по мощности?	Варианты ответа
		А) Во всех схемах включения
		Б) В схеме с общим эмиттером
		В) В схеме с общей базой и в схеме с общим эмиттером
		Г) В схеме с общей базой и в схеме с общим коллектором

Вопрос 10	Амплитудно-частотная характеристика усилителя это	Варианты ответа
		А) зависимость коэффициента усиления от логарифма частоты $K = F(\lg f)$
		Б) зависимость частоты от коэффициента усиления $f = F(K)$
		В) Зависимость частоты от логарифма коэффициента усиления $f = F(\lg K)$
		Г) Зависимость логарифма коэффициента усиления от логарифма частоты $\lg K = F(\lg f)$

Вопрос 11	Какие требования к входному и выходному сопротивлениям усилителя предъявляются в усилителях напряжения?	Варианты ответа
		А) таких требований нет
		Б) $R_{вх} \rightarrow \infty$; $R_{вых} = 0$
		В) $R_{вх} \rightarrow \infty$; $R_{вых} \rightarrow \infty$
		Г) $R_{вх} = 0$; $R_{вых} = 0$

Вопрос 12	Как изменится амплитудная характеристика усилителя $U_{вых} = f(U_{вх})$ при увеличении коэффициента усиления с 20 до 40?	Варианты ответа
		<p>А)</p>  <p>Б)</p>



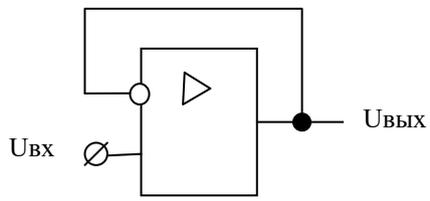
Вопрос 13	Каковы входное сопротивление ($R_{вх}$), выходное сопротивление ($R_{вых}$) и коэффициент усиления (A) идеального операционного усилителя?	Варианты ответа
		А) $R_{вх} = 0$; $R_{вых} = 0$; $A \rightarrow \infty$
		Б) $R_{вх} \rightarrow \infty$; $R_{вых} \rightarrow \infty$; $A \rightarrow \infty$
		В) $R_{вх} \rightarrow \infty$; $R_{вых} = 0$; $A \rightarrow \infty$
		Г) $R_{вх} = 0$; $R_{вых} \rightarrow \infty$; $A = 0$

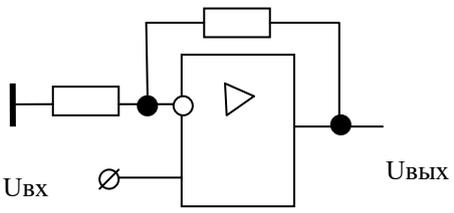
Вопрос 14	Сколько входов, сколько выходов и сколько источников питания имеет операционный усилитель?	Варианты ответа
		А) Один вход, один выход, один источник питания
		Б) Один вход, один выход и два источника питания
		В) Два входа, два выхода и два источника питания
		Г) Два входа, один выход, два источника питания

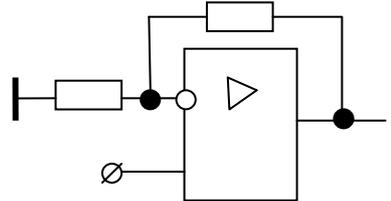
Вопрос 15	По какому закону формируется выходное напряжение операционного усилителя? (U_+ и U_- - напряжения на неинвертирующем и инвертирующем входах; A - коэффициент усиления; $ E_{пит} $ - модуль напряжения источников питания)	Варианты ответа
		А) $U_{вых} = A(U_+ - U_-) \leq E_{пит} $
		Б) $U_{вых} = A(U_+)$
		В) $U_{вых} = A(-U_-)$
		Г) $U_{вых} = A(U_+ + U_-)$

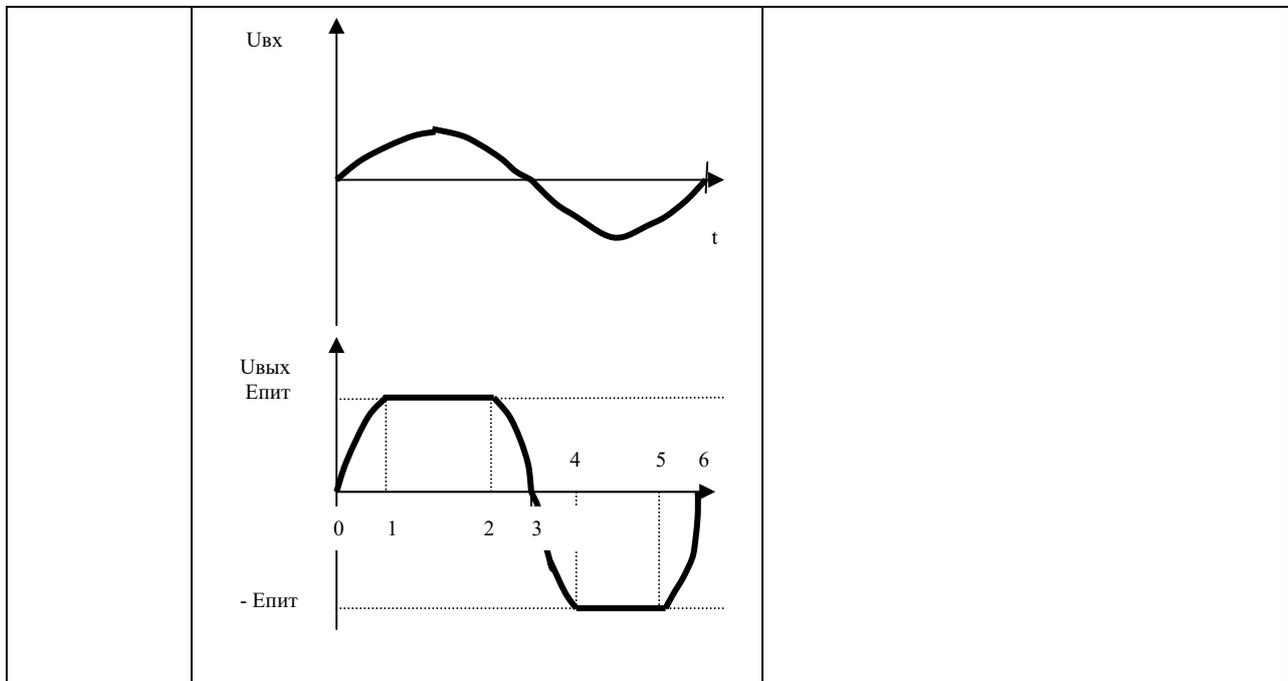
Вопрос 16	Если операционный усилитель работает в линейном режиме, то (U_+ и U_- - напряжения на неинвертирующем и инвертирующем входах)	Варианты ответа
		А) $U_+ \neq U_-$
		Б) $U_+ > U_-$
		В) $U_+ < U_-$
		Г) $U_+ \approx U_-$

Вопрос 17	Можно ли на основе операционных усилителей создавать схемы, выполняющие аналоговые вычисления?	Варианты ответа
		А) Нет, т.к. схемы на операционных усилителях предназначены только для усиления сигналов
		Б) Нет, т.к. схемы на операционных усилителях предназначены только для масштабирования сигналов
		В) Да
		Г) Можно выполнять только операции сложения и вычитания

Вопрос 18	Каков коэффициент усиления нижеприведенной схемы? 	Варианты ответа
		А) $K \rightarrow \infty$
		Б) $K = 0$
		В) При таком включении операционный усилитель сгорит
		Г) $K = \frac{U_{вых}}{U_{вх}} = 1$, т.к. это повторитель напряжения.

Вопрос 19	Как называется нижеприведенная схема? 	Варианты ответа
		А) Неинвертирующий масштабирующий усилитель
		Б) Инвертирующий масштабирующий усилитель
		В) Повторитель напряжения
		Г) Компаратор уровня

Вопрос 20	Для нижеприведенной схемы построены временные диаграммы входного и выходного сигналов. Укажите на временной диаграмме выходного сигнала интервалы, где операционный усилитель работает в линейном режиме 	Варианты ответа
		А) 0-1; 2-4; 5-6
		Б) 1-2; 4-5
		В) 0-3
		Г) 3-6



Вопрос 21	Каково напряжение на выходе насыщенного транзисторного инвертора при подаче на вход высокого напряжения U_1 ?	Варианты ответа
		А) Половина входного напряжения
		Б) Низкое напряжение U_0
		В) Напряжение U_1
		Г) Напряжение источника питания транзисторного инвертора

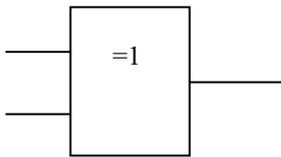
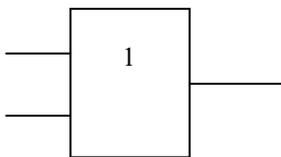
Вопрос 22	Какие параметры определяют быстродействие насыщенного транзисторного инвертора? $t_{\text{фр}}^-$, $t_{\text{фр}}^+$, t_p - это время отрицательного фронта, время положительного фронта и время рассасывания избыточных носителей	Варианты ответа
		А) Время включения $t_{\text{вкл}} = t_{\text{фр}}^-$ и время выключения $t_{\text{выкл}} = t_{\text{фр}}^+ + t_p$
		Б) Время рассасывания избыточных носителей t_p
		В) Время включения $t_{\text{вкл}} = t_{\text{фр}}^-$
		Г) Время выключения $t_{\text{выкл}} = t_{\text{фр}}^+ + t_p$

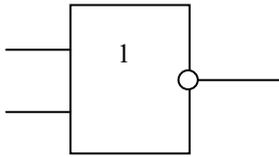
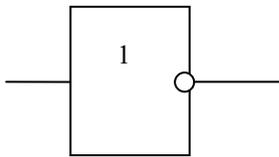
Вопрос 23	Какова степень насыщения транзистора (N) в насыщенном транзисторном инверторе?	Варианты ответа
		А) $N > 0$
		Б) $N < 0$
		В) $N \rightarrow \infty$
		Г) $N = E_k$

Вопрос 24	Сколько транзисторов используется в простейшей схеме насыщенного транзисторного инвертора?	Варианты ответа
		А) Один
		Б) Два
		В) Три
		Г) Четыре

Вопрос 25	Какова таблица истинности элемента «И»?	Варианты ответа															
		А)															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>$a \cdot b$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	a	b	$a \cdot b$	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
		a	b	$a \cdot b$													
		0	0	0													
0	1	1															
1	0	0															
1	1	1															
Б)																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>$a \cdot b$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	a	b	$a \cdot b$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		
a	b	$a \cdot b$															
0	0	1															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	0															
В)																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>$a \cdot b$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	a	b	$a \cdot b$	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		
a	b	$a \cdot b$															
0	0	0															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															
Г)																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>$a \cdot b$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	a	b	$a \cdot b$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1		
a	b	$a \cdot b$															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	1															

Вопрос 26	Чему равно пороговое напряжение идеального логического элемента?	Варианты ответа
		А) Половине входного напряжения логического элемента
		Б) Половине выходного напряжения логического элемента
		В) Половине напряжения питания логического элемента
		Г) Напряжению питания логического элемента

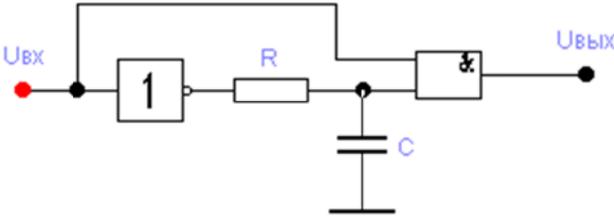
Вопрос 27	Каково условное графическое обозначение элемента «ИЛИ»?	Варианты ответа
		А)
		
		Б)
		

		<p>В)</p> 
		<p>Г)</p> 

Вопрос 28	Чему равны входное и выходное сопротивления идеального логического элемента?	Варианты ответа
		А) $R_{вх} \rightarrow \infty$; $R_{вых} \rightarrow \infty$
		Б) $R_{вх} = 0$; $R_{вых} = 0$
		В) $R_{вх} \rightarrow \infty$; $R_{вых} = 0$
		Г) $R_{вх} = 0$; $R_{вых} \rightarrow \infty$

Вопрос 29	В чем принципиальное отличие формирователя короткого импульса (ФКИ) от мультивибратора (ОВ)?	Варианты ответа
		А) Нет отличий, т.к. это название одной и той же схемы
		Б) У ФКИ выходной сигнал короче входного, а у ОВ выходной сигнал длиннее входного
		В) У ФКИ выходной сигнал длиннее входного, а у ОВ выходной сигнал короче входного
		Г) У ФКИ выходной сигнал короче входного, а у ОВ выходной сигнал по длительности равен входному

Вопрос 30	Каково условие возникновения гонок в параллельных цепях?	Варианты ответа
		А) Один и тот же сигнал начинает распространяться по параллельным ветвям, а затем сходится на входах одного и того же логического элемента
		Б) Один и тот же сигнал начинает распространяться по параллельным ветвям, а затем поступает на входы различных логических элементов
		В) Один и тот же сигнал начинает распространяться по параллельным ветвям
		Г) Сигнал с выходов различных элементов распространяются по параллельным ветвям

Вопрос 31	<p>К чему приводит увеличение сопротивления R в схеме формирователя короткого импульса?</p> 	Варианты ответа
		А) К изменению логики работы схемы
		Б) К увеличению выходного напряжения
		В) К уменьшению выходного напряжения
Г) К увеличению длительности выходного сигнала		

Вопрос 32	<p>В чем принципиальное отличие формирователей короткого импульса (ФКИ) и одновибраторов (ОВ) от автоколебательных генераторов прямоугольных импульсов (АГПИ)?</p>	Варианты ответа
		А) ФКИ и ОВ формируют одиночный выходной сигнал только при поступлении на вход запускающего сигнала, а автоколебательному генератору запускающий сигнал не нужен. АГПИ вырабатывает при включении периодическую последовательность прямоугольных импульсов
		Б) Отличаются амплитудой запускающего сигнала
		В) Отличаются длительностью запускающего сигнала
Г) ФКИ и ОВ формируют одиночный выходной сигнал только при поступлении на вход запускающего сигнала, а автоколебательному генератору запускающий сигнал не нужен. АГПИ вырабатывает при включении одиночный прямоугольный импульс		

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Электроника», 4 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны определить режим работы транзистора.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты рассчитывают интегратор на ОУ, транзисторный инвертор, формирователь импульсов на ЦИМС.

Обязательные структурные части РГЗ.

Оцениваемые позиции:

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если не соблюдены сроки выполнения текущей работы в семестре без уважительных причин , оценка составляет 25 балл.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если имеется отставание в сроках выполнения текущей работы в семестре без уважительных причин , оценка составляет 61 балл.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если проделана планомерная и качественная работа , оценка составляет 79 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если проделана планомерная и качественная работа и есть знание основ схемотехники , оценка составляет 93 балла.

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.

25	FX	неудовлетворительно
61	D-	удовлетворительно
79	C+	хорошо
93	A	отлично

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Задача (задание) 1 Определение режима работы транзистора.

Задача (задание) 2 Расчет интегратора на ОУ

Разделы к РГР:

1. Определение режима работы транзистора.
2. Расчет интегратора на ОУ.
3. Расчет транзисторного инвертора.
4. Расчет формирователей импульсов на ЦИМС.