МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструирование электронных устройств

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **4, 5**
Семестр: **8, 9**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	10	18	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
3	Всего контактной работы	10	12	22	часов
4	Самостоятельная работа	94	128	222	часов
5	Всего (без экзамена)	104	140	244	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	8	часов
7	Общая трудоемкость	108	144	252	часов
				7.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 1; 9 семестр - 1
Зачет: 8 семестр
Дифференцированный зачет: 9 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 39672

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от « 2 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. ПрЭ _____ Д. О. Пахмурин

Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Профессор кафедры промышленной электроники (ПрЭ) _____ Н. С. Легостаев

Согласована на портале № 39672

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины "Конструирование электронных устройств" является практическое закрепление знаний и навыков научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение способов конструирования устройств управления

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Конструирование электронных устройств» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Конструирование электронных устройств, Инженерная и компьютерная графика, Микропроцессорные устройства и системы, Микросхемотехника, Основы преобразовательной техники, Цифровая и микропроцессорная техника.

Последующими дисциплинами являются: Конструирование электронных устройств, Научно-исследовательская работа, Электронные промышленные устройства, Энергетическая электроника.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

– ПК-4 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;

– ПК-7 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** архитектуру и основные конфигурации микропроцессорных систем, особенности процесса интеграции аппаратных и программных средств систем управления

– **уметь** практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности; проектировать микропроцессорные устройства и системы управления периферийными устройствами

– **владеть** навыками проведения комплексной отладки и тестирования МПС

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		8 семестр	9 семестр
Контактная работа (всего)	22	10	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	8	10
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	222	94	128
Подготовка к контрольным работам	40	30	10
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	182	64	118
Всего (без экзамена)	244	104	140

Согласована на портале № 39672

Подготовка и сдача зачета	8	4	4
Общая трудоемкость, ч	252	108	144
Зачетные Единицы	7.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Цели и задачи конструирования	2	2	19	21	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
2 Эксплуатационная обстановка и её влияние на свойства конструкции	2		25	27	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
3 Типовые конструкции электронных блоков	2		20	22	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
4 Средства передачи электрических сигналов.	2		30	32	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
Итого за семестр	8	2	94	104	
9 семестр					
5 Паразитные процессы в электронных устройствах	8	2	75	83	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
6 Электромагнитное экранирование	2		53	55	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
Итого за семестр	10	2	128	140	
Итого	18	4	222	244	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Цели и задачи конструирования	Особенности конструирования электронных устройств. Этапы проектирования электронных устройств. Факторы, мешающие созданию идеальной конструкции.	2	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
	Итого	2	
2 Эксплуатационная	Условия хранения, транспортирования и	2	ОПК-4, ПК-4,

Согласована на портале № 39672

обстановка и её влияние на свойства конструкции	эксплуатации электронных устройств. Воздействие пыли. Воздействие влаги. Механические воздействия. Влияние температуры на свойства конструкционных материалов. Влияние температуры на несущие элементы конструкции. Биметаллические пружины. Влияние температуры на электронные элементы. Методы обеспечения надёжности изделия. Параметры предельных режимов электронных элементов.		ПК-7
	Итого	2	
3 Типовые конструкции электронных блоков	Конструктивная иерархия унифицированных элементов, узлов и блоков. Электромонтаж. Этапы проектирования электронного блока	2	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
	Итого	2	
4 Средства передачи электрических сигналов.	Виды электромагнитных связей. Виды проводных линий связи. Первичные электрические параметры проводных линий связи. Вторичные электрические параметры проводных линий связи. Дифференциальные уравнения длинной линии связи.	2	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
9 семестр			
5 Паразитные процессы в электронных устройствах	Помехи и паразитные элементы. Эквивалентная схема типового канала связи. Параллельная паразитная связь. Последовательная паразитная связь. Паразитная связь через посторонний провод. Блуждающие токи. Паразитные связи через цепи питания.	8	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
	Итого	8	
6 Электромагнитное экранирование	Экранирующие функции. Формы электромагнитных экранов. Электромагнитная волна на границе двух материалов. Физические основы экранирования. 11.5, Расчёт эффективности экранирования магнитного поля. Влияние неоднородностей на эффективность экранирования магнитных полей. Экранирование катушек индуктивности. Экранирование проводов. Влияние заземления на уровень помех.	2	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		10	
Итого		18	

Согласована на портале № 39672

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Конструирование электронных устройств	+	+	+	+	+	+
2 Инженерная и компьютерная графика					+	
3 Микропроцессорные устройства и системы		+	+	+	+	
4 Микросхемотехника		+	+	+		
5 Основы преобразовательной техники		+	+	+	+	
6 Цифровая и микропроцессорная техника		+	+	+	+	
Последующие дисциплины						
1 Конструирование электронных устройств	+	+	+	+	+	+
2 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+
3 Электронные промышленные устройства		+	+	+	+	
4 Энергетическая электроника		+	+	+	+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест, Дифференцированный зачет
ПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест, Дифференцированный зачет
ПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест, Дифференцированный зачет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 39672

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4, ПК-4, ПК-7
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Цели и задачи конструирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Дифференцированный зачет, Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	19		
2 Эксплуатационная обстановка и её влияние на свойства конструкции	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Дифференцированный зачет, Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	25		
3 Типовые конструкции электронных блоков	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Дифференцированный зачет, Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	20		
4 Средства передачи электрических сигналов.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Дифференцированный зачет, Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	15		
	Итого	30		

Согласована на портале № 39672

	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		94		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
9 семестр				
5 Паразитные процессы в электронных устройствах	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	70	ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Дифференцированный зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	75		
6 Электромагнитное экранирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	48	ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Дифференцированный зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	53		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		128		
	Подготовка и сдача зачета	4		Дифференцированный зачет
Итого		230		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Основы проектирования электронных средств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Козлов В. Г., Чернышев А. А., Кобрин Ю. П. – 2012. 149 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 27.08.2018).

2. Николаев, В.Т. Практические расчеты при конструировании электронных устройств / В.Т. Николаев, С.В. Купцов, С.В. Скляров, В.Н. Тикменов ; Под ред. В.Н. Тикменова. — Электрон. дан. — Москва [Электронный ресурс]: Физматлит, 2017. — 352 с. Доступ из личного кабинета студента по ссылке https://e.lanbook.com/book/104964#book_name — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104964#book_name (дата обращения: 27.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование и проектирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 27.08.2018).

2. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 184 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 27.08.2018).

Согласована на портале № 39672

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Пахмурин Д.О. Компьютерное моделирование электронных схем [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Д.О. Пахмурин, С.Г. Михальченко. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 27.08.2018).

2. Пахмурин Д.О. Конструирование электронных устройств [Электронный ресурс]: : электронный курс / Д. О. Пахмурин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности – http://new.fips.ru.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- LTSpice (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows

Согласована на портале № 39672

– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Рабочая зона обычного диода...

- 0-0,6
- 0,6-0,8
- > 0,8
- 0-0,3

Согласована на портале № 39672

2.Биполярный транзистор управляется...
- Током базы
- Током коллектора
- Напряжением коллектора
- Напряжением база-коллектор

3. Полевой транзистор управляется..
- Током затвора
- Током стока
- Напряжением затвора
- Напряжением стока

4. Ток база-эмиттера 10 мА. Статический коэффициент усиления по току 20. Определить ток коллектора.
- 0,5
- 200
- 2
- 30

5. Рабочая точка биполярного транзистора находится в точке отсечки нагрузочной прямой постоянного тока. В этой точке транзистор...
- Насыщен
- Открыт
- Закрыт
- Включен инверсно

6. Условие насыщения биполярного транзистора. Ток базы реальный..
- больше тока базы граничного
- меньше тока базы граничного
- равен току базы граничного

7. Коэффициет усиления по напряжению для усилителя низкой частоты ..
- К=Uвх/ Uвых
- К=Uвых/ (Uвх + Uвых)
- К=(Uвых + Uвх)/ Uвх
- К=Uвых/ Uвх

8. Коэффициет усиления по току для усилителя низкой частоты..
- К=Iвых/(Iвх+Iвых)
- К=(Iвых + Iвх) /Iвх
- К=Iвых/Iвх
- К=Iвх/Iвых

9. Условие выбора биполярного транзистора по коллекторному напряжению..
- Uкэ раб макс > Uкэ доп
- Uкэ раб макс < 0,9 Uкэ доп
- Uкэ раб макс ≤ 0,8 Uкэ доп

10. Условие выбора биполярного транзистора по коллекторному току ..
- Iкэ раб макс > Iкэ доп
- Iкэ раб макс < 0,95 Iкэ доп
- Iкэ раб макс < 0,9 Iкэ доп
- Iкэ раб макс≤ 0,8 Iкэ доп

Согласована на портале № 39672

11. Где, в режиме усиления класса А, находится точка покоя на нагрузочной прямой постоянного тока ?

- в середине
- в точке насыщения
- в точке отсечки
- чуть выше точки отсечки

12. Где, в режиме усиления класса В, находится точка покоя на нагрузочной прямой постоянного тока?

- в середине
- в точке насыщения
- в точке отсечки
- чуть выше точки отсечки

13. Где, в режиме усиления класса АВ, находится точка покоя на нагрузочной прямой постоянного тока?

- в середине
- в точке насыщения
- в точке отсечки
- чуть выше точки отсечки

14. Коэффициент усиления по напряжению инвертирующего усилителя на ОУ (R2 – сопротивление обратной связи).. ..

- К=1 - R2/R1
- К=1 + R2/R1
- К= - R2/R1
- К= - R1/R2

15. Коэффициент усиления по напряжению неинвертирующего усилителя на ОУ(R2 – сопротивление обратной связи)....

- К= - R2/R1
- К=1+ R2/R1
- К=1 - R2/R1
- К= - R1/R2

16. Качество усиления сигнала на выходе усилителя низкой частоты оценивается по..

- Ku
- Ki
- к.п.д.
- коэффициенту гармоник

17. Традиционный диапазон усиления сигнала для усилителя низкой частоты..

- 50 Гц – 50 кГц
- 40 Гц – 40 кГц
- 30 Гц – 30 кГц
- 20 Гц – 20 кГц

18. Уравнение связи тока коллектора и тока базы для усилительного режима в схеме усиления с ОЭ..

- Iбэ=Iкеβ
- Iкэ=Iбе/β
- Iкэ= Iбэ(β+α)
- Iкэ=Iбеβ

Согласована на портале № 39672

19. Uвх =1 В –напряжение на входе операционного усилителя без обратной связи. Епит =12 В - напряжение питания ОУ. Ku=10 000 - коэффициент усиления по напряжению ОУ без обратной связи. Определить напряжение на выходе ОУ..

- 10 000
- 12
- 1000
- 0,00012

20. Режим класса В может реализовать схема усилителя на ..
- 1 транзисторе
- 2 транзисторах
- 3 транзисторах

14.1.2. Темы контрольных работ

Тема контрольной работы № 1: Конструирование электронных устройств

1. Что такое электронные устройства?
а. Полупроводниковые приборы
б. Светодиоды
в. Телевизор
г. Фотодиоды
д. Диоды

2. Сколько видов полупроводниковых приборов:
а. 4
б. 6
в. 2
г. 3
д. 8

3. Какие приборы относятся к полупроводниковым:
а. Дискретные, интегральные;
б. Импульсные, выпрямительные, высокочастотные
в. Электронно-дырочные
г. Ультрафиолетовые, инфракрасные;
д. Промежуточные.

4. В каком году появился первый микропроцессор?
а. 1971г.
б. 1960г.
в. 1884г.
г. 1941г.
д. 1995г.

5. Когда была выпущена первая интегральная схема?
а. 1895г.
б. 1961г.
в. 1998г.
г. 2000г.
д. 1962г.

6. Какой фирмой была выпущена первая интегральная схема?
а. Bell Telephone Laboratories
б. Samsung
в. Apple
г. Fairchild Semiconductor

Согласована на портале № 39672

д. American International Group

7. Какие учёные внесли значительный вклад в развитие микроэлектроники?
а. Немецкие и российские
б. Российские и американские
в. Американские и китайские
г. Японские
д. Советские и российские

8. Какая зона образуется из внешних валентных уровней?
а. Ковалентная зона
б. Открытая зона
в. Параллельная зона
г. Валентная зона
д. Проводимая зона

9. Какую область занимают полупроводники?
а. Промежуточную
б. Верхнюю
в. Внешнюю
г. Закрытую
д. Внутреннюю

10. Что занимает промежуточную область между проводниками и диэлектриками?
а. Диэлектрик
б. Катод
в. Полупроводник
г. Анод
д. Проводник
Тема контрольной работы № 2: Конструирование электронных устройств
1. Что такое электронно-дырочный переход:
а. Это область, которая разделяет поверхность электронной и дырочной проводимости в монокристалле.
б. Это область, которая не разделяет поверхность электронной и дырочной проводимости в монокристалле.
в. Это область, которая не разделяет поверхность электронной проводимости в монокристалле.
г. Это область, которая разделяет поверхность электронной и дырочной проводимости в миникристалле.
д. Это область, которая разделяет поверхность дырочной проводимости в монокристалле.

2. По своему назначению полупроводниковые диоды подразделяются на:
а. Выпрямительные, импульсные, высокочастотные и сверхвысокочастотные, стабилитроны, трёхслойные переключающие, туннельные, варикапы, фото и светодиоды.
б. Выпрямительные, фотодиодные, варикапы, полупроводники
в. Полупроводники, диодные, фотоэлектрические
г. Фотоэлектрические, светодиодные, проводимые
д. Варикапы, туннельные.

3. Биполярный транзистор применяется …
а. для генерации высокочастотных колебаний;
б. в логических схемах;
в. в схемах твердотельной памяти;
г. для усиления сигналов.

Согласована на портале № 39672

4. Из чего состоит триод?
а. анод, катод и сетка
б. катод и анод
в. диод и сетка
г. сетка и катод

5. Полупроводники занимают какой область между проводниками и диэлектриками?
а. Промежуточную
б. Кристаллическую
в. Радиоактивную
г. Ультрафиолетовые
д. все ответы правильны

6. В каком году изобрели радио?
а. 1885
б. 1880
в. 1890
г. 1870
д. 1800

7. Какие приборы относятся к полупроводниковым?
а. Импульсные, выпрямительные, высокочастотные
б. Дискретные, интегральные;
в. Электронно-дырочные
г. Ультрафиолетовые, инфракрасные;
д. Промежуточные

8. Какие особенности характерны как для интегральных микросхем (ИМС) , так и для больших интегральных микросхем(БИС)?
а. Миниатюрность
б. Сокращение внутренних соединительных линий
в. Комплексная технология
г. Все перечисленные

9. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:
а. Выпрямителями
б. Инверторами
в. Стабилитронами
г. Фильтрами

10. В качестве, каких устройств используются синхронные машины?
а. Генераторы
б. Двигатели
в. Синхронные компенсаторы
г. Всех перечисленных

14.1.3. Зачёт

1. На выходе 8 разрядного параллельного ЦАП частота синусоиды равна 100 герц. Частота следования данных на входе ЦАП равна:
а. 51,2 кГц;
б. 25,6 кГц;
в. 100 Гц;
г. 8 кГц.

Согласована на портале № 39672

2. Опорное напряжение 8 битного АЦП равно 2,5 В. При измеряемом напряжении 1,25 В цифровой код на выходе АЦП равен:

а. 512;
б. 64;
в. 128;
г. 256.

3. Операционный усилитель включен по схеме с отрицательной обратной связью. Для получения коэффициента усиления схемы равного 2 необходимо использовать следующие 2 сопротивления:

а. 10 кОм;
б. 1 кОм;
в. 100 Ом;
г. 20 кОм.
д. 15 кОм

4. Термосопротивление, через операционный усилитель подключено к АЦП. Для измерения температуры в диапазоне от 0 до 100 градусов с шагом 0,01 градус необходимо использовать: (Предполагается, что ОУ на входе АЦП обеспечивает максимальный динамический диапазон)

а. 8 разрядный АЦП;
б. 10 разрядный АЦП;
в. 12 разрядный АЦП;
г. 16 разрядный АЦП.

5. Преимущество использования коллекторных электродвигателей в стиральных машинах состоит в том, что:

а. они более надежны;
б. они более дешевы;
в. они дают возможность простого регулирования скорости вращения;
г. они имеют больший пусковой момент.

6. Указать, какой вариант не относится к однофазным асинхронным электродвигателям, обычно используемым в стиральных машинах:

а. двигатели с пусковой обмоткой повышенного сопротивления;
б. двигатели с конденсаторным пуском;
в. конденсаторные с пусковыми короткозамкнутыми витками на расщепленных полюсах;
г. трехфазные электродвигатели.

7. Включение пускового конденсатора последовательно с пусковой обмоткой приводит:

а. к уменьшению сдвига фаз и увеличению пускового крутящего момента;
б. к увеличению сдвига фаз и увеличению пускового крутящего момента;
в. к увеличению сдвига фаз и уменьшению пускового крутящего момента;
г. к уменьшению сдвига фаз и уменьшению пускового крутящего момента.

8. Электрические машины постоянного и переменного тока:

а. являются обратимыми, то есть могут работать в качестве генератора и в качестве двигателя;
б. могут, в зависимости от конструкции быть или обратимыми, или не обратимыми;
в. являются двигателями.
г. являются генераторами.

9. Схема замещения электрической машины:

а. схожа со схемой замещения транзистора;

Согласована на портале № 39672

б. схожа со схемой замещения трансформатора;
в. схожа со схемой замещения электронной лампы;
г. двухполюсник.

10. Асинхронная машина имеет частоту вращения магнитного поля 1000 оборотов в минуту, номинальную частоту вращения ротора 950 об/мин. Номинальное скольжение равно:
а. 0,05;
б. 0,1;
в. 0,5;
г. 0,07.

11. Ротор асинхронной машины может быть двух видов:
а. короткозамкнутый ротор;
б. ротор с явно выраженными полюсами;
в. фазный ротор;
г. ротор с неявно выраженными полюсами.

12. Механическая характеристика синхронного двигателя n(M):
а. подобна механической характеристике асинхронного двигателя;
б. представляет собой прямую линию, наклоненную под некоторым углом;
в. представляет собой линию параллельную оси абсцисс n=const;
г. представляет собой линию параллельную оси ординат.

13. Основными преимуществами синхронного двигателя являются:
а. простота регулировки скорости вращения;
б. стабильность оборотов при различных нагрузках;
в. малая зависимость вращающего момента от напряжения сети;
г. простота пуска.

14. В качестве мощных генераторов используются:
а. асинхронные машины;
б. машины постоянного тока;
в. синхронные машины;
г. универсальные коллекторные машины.

15. В качестве тяговых двигателей на транспорте используют:
а. асинхронные машины;
б. машины постоянного тока;
в. синхронные машины;
г. универсальные коллекторные машины.

16. Как правило, номинальная мощность двигателя выбирается:
а. на 20 процентов выше номинальной механической мощности на валу;
б. на 100 процентов выше номинальной механической мощности на валу;
в. равной номинальной механической мощности на валу;
г. максимально возможной.

17. Преимуществами двигателей постоянного тока являются:
а. плавное регулирование скорости вращения;
б. стабильность оборотов при различных нагрузках;
в. большой пусковой момент;
г. дешевизна.

18. Генератор с параллельным возбуждением имеет следующие данные: $U_н$=230 В, сопро-

Согласована на портале № 39672

тивление цепи обмоток возбуждения r = 115 Ом. Ток возбуждения равен:

а. 1 А;
б. 0,5 А;
в. 2 А;
г. 2,5 А.

19. Генератор с параллельным возбуждением имеет следующие данные: номинальный ток нагрузки = 78 А, ток возбуждения 3 А. Номинальный ток якоря равен:

а. 26 А;
б. 75А;
в. 78 А;
г. 81 А.

20. Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения имеют следующие особенности:

а. стабильность оборотов при различных нагрузках;
б. легко переносят большие кратковременные перегрузки, развивая большой пусковой момент;
в. малая зависимость вращающего момента от напряжения сети;
г. при малой нагрузке число оборотов резко возрастает, что может привести к “разносу” двигателя.

14.1.4. Вопросы дифференцированного зачета

1. Если отказ любого из элементов системы приводит к отказу всей системы, то элементы соединены:

а. последовательно;
б. параллельно;
в. последовательно и параллельно;
г. не соединены.

2. Если вероятность работы одного элемента 0.5 , то вероятность безотказной работы двух и таких элементов, включенных параллельно равна:

а. 1;
б. 0;
в. 0,75;
г. 1.5 .

3. При резервировании системы:

а. вводятся избыточные элементы;
б. изымается часть элементов;
в. элементы меняются местами;
г. число элементов системы не изменяется.

4. К пассивным элементам электроники относятся:

а. транзисторы;
б. диоды;
в. сопротивления;
г. конденсаторы;
д. индуктивности.

5. К активным элементам электроники относятся:

а. транзисторы;
б. диоды;
в. сопротивления;
г. конденсаторы;

Согласована на портале № 39672

д. индуктивности.

6. Крутизна вольт амперной характеристики является основным параметром:
а. биполярного транзистора;
б. диода;
в. полевого транзистора;
г. катушки индуктивности.

7. Понятие ток насыщения относится к:
а. транзисторам;
б. конденсаторам;
в. сопротивлениям;
г. счетчикам.

8. Коэффициент усиления транзистора равен 100. Ток коллектора равен 1 амперу, ток базы равен …:
а. 5 мкА;
б. 100 мкА;
в. 2 мА;
г. 10 мА.

9. Ослабление сигнала на не резонансных частотах резонансного усилителя зависит от:
а. коэффициента усиления;
б. добротности резонансного контура;
в. выходного сопротивления;
г. входного сопротивления.

10. Укажите, какой из блоков в супергетеродиновом радиоприемнике следует за антенной:
а. усилитель промежуточной частоты;
б. усилитель низкой частоты;
в. усилитель высокой частоты;
г. детектор;
д. гетеродин и смеситель.

11. Диапазон средних волн 525 – 1605 кГц. Промежуточная частота супергетеродинового радиоприемника 465 кГц. Для перекрытия всего диапазона гетеродин должен генерировать частоты в диапазоне:
а. 525 – 1605 кГц;
б. 1 – 10 МГц;
в. 60 – 1140 кГц;
г. 1140 – 1605 кГц.

12. Мостовой выпрямитель является:
а. двухполупериодным;
б. однополупериодным;
в. выпрямителем с удвоением напряжения;
г. цифровым устройством.

13. Средне квадратическое значение выпрямленного напряжения двухполупериодным выпрямителем равно:
а. среднеквадратическому значению входного переменного напряжения;
б. ½ среднеквадратического значения входного переменного напряжения;
в. среднеквадратического значения входного переменного напряжения; 2
г. среднеквадратического значения входного переменного напряжения. 3

Согласована на портале № 39672

14. Силовые преобразовательные инверторы – это устройства:
а. преобразования переменного напряжения в постоянное;
б. преобразования импульсного напряжения в постоянное;
в. преобразования постоянного напряжения в переменное;
г. преобразования импульсного напряжения в переменное.

15. Ток управления твердотельного реле 2 мА. Напряжение питания 5 В. Ограничивающее сопротивление в цепи коллектора транзистора: (Сопротивлением эмиттер – коллектор пренебречь)
а. 2 кОм;
б. 5 кОм;
в. 2,5 кОм;
г. 10 кОм.

16. Цифровые и аналоговые инверторы – это устройства, изменяющие фазу напряжения на:
а. 90 градусов;
б. 180 градусов;
в. 270 градусов;
г. 45 градусов.

17. Уровень ТТЛ логической единицы равен:
а. 12 В;
б. 9 В;
в. 3,3 В;
г. 5 В.

18. Скважностью называют:
а. отношение периода импульса к длительности импульса;
б. отношение длительности импульса к периоду;
в. отношение периода импульса к длительности паузы;
г. отношение длительности импульса к длительности паузы.

19. Термин "разрядность регистров захвата/сравнения" относится к:
а. Микропроцессорам;
б. Усилителям;
в. АЦП;
г. Таймерам

20. Частота импульсов на входе 4 разрядного двоичного счетчика равна 1 кГц. Частота 0,25 кГц присутствует на … выходе счетчика:
а. первом;
б. втором;
в. третьем;
г. четвертом.

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользо-

Согласована на портале № 39672

ваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;

Согласована на портале № 39672

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 39672