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

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование устройств управления (ГПО-2)

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: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	20	20	часов
4	Самостоятельная работа	192	192	часов
5	Всего (без экзамена)	212	212	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 6 семестр - 1
Зачет: 6 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 39670

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 № 39670

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины "Проектирование устройств управления (ГПО-2) в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение способов разработки и проектирования устройств управления

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование устройств управления (ГПО-2)» (Б1.В.ДВ.5.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Инженерная и компьютерная графика, Компьютерное моделирование электронных схем (ГПО-1), Микросхемотехника, Цифровая и микропроцессорная техника.

Последующими дисциплинами являются: Микропроцессорные устройства и системы, Научно-исследовательская работа, Основы преобразовательной техники, Учебно-исследовательская работа, Электронные промышленные устройства, Энергетическая электроника.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

– ПК-2 способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения;

– ПК-3 готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО; архитектуру и основные конфигурации микропроцессорных систем, особенности процесса интеграции аппаратных и программных средств систем управления

– **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности; проектировать микропроцессорные устройства и системы управления периферийными устройствами

– **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта; навыками проведения комплексной отладки и тестирования МПС

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Контактная работа (всего)	20	20
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	192	192

Согласована на портале № 39670

Выполнение расчетных работ	45	45
Подготовка к контрольным работам	30	30
Выполнение индивидуальных заданий	67	67
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	9	9
Подготовка и написание отчета по практике	31	31
Представление отчета по практике к защите	10	10
Всего (без экзамена)	212	212
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

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
6 семестр					
1 Определение целей и задач этапа проекта	2	2	14	16	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	2		30	32	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	2		50	52	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	6		47	53	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
5 Составление отчета	4		36	40	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	2		15	17	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
Итого за семестр	18	2	192	212	
Итого	18	2	192	212	

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

Согласована на портале № 39670

6 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Постановка целей и задач работы по проекту	2	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
	Итого	2	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Изучение технического задания, патентный поиск, изучение литературы	2	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
	Итого	2	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Разработка различных видов электрических схем, в том числе с помощью программных средств	2	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
	Итого	2	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Изготовление модели печатной платы, трассировка, моделирование работы схемы.	6	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
	Итого	6	
5 Составление отчета	Разработка схемы эксперимента, проведение испытаний по разработанной схеме	4	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
	Итого	4	
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Составление документации в соответствии с действующими стандартами, подготовка отчета	2	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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 Инженерная и компьютерная графика					+	
2 Компьютерное моделирование электронных схем (ГПО-1)	+	+	+	+	+	+
3 Микросхемотехника		+	+	+		
4 Цифровая и микропроцессорная техника		+	+	+	+	
Последующие дисциплины						
1 Микропроцессорные устройства и системы		+	+	+	+	

Согласована на портале № 39670

2 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+
3 Основы преобразовательной техники		+	+	+	+	
4 Учебно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+
5 Электронные промышленные устройства		+	+	+	+	
6 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-2	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

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
6 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
Итого		2	

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
6 семестр				
1 Определение целей и задач	Самостоятельное изучение тем (вопросов) тео-	9	ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Зачет, Защита отчета, Контрольная ра-

Согласована на портале № 39670

этапа проекта	ретической части курса			бота, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	14		
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Выполнение индивидуальных заданий	25	ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	30		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Подготовка к контрольным работам	5	ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Выполнение расчетных работ	45		
	Итого	50		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Выполнение индивидуальных заданий	42	ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	47		
5 Составление отчета	Подготовка и написание отчета по практике	31	ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	36		
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Представление отчета по практике к защите	10	ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	15		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		192		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		196		

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: 23.08.2018).

Согласована на портале № 39670

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: 23.08.2018).
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: 23.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: Руководство к организации самостоятельной работы / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 91 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 23.08.2018).
2. Планирование и организация разработки инновационной продукции (ГПО-1-4) [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / Е. К. Малаховская, А. А. Голубева - 2018. 35 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 23.08.2018).
3. Методические указания по проведению практических занятий в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / М. Е. Антипин - 2013. 5 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 23.08.2018).
4. 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: 23.08.2018).
5. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / А. С. Красько - 2012. 64 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 23.08.2018).

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.

Согласована на портале № 39670

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
- 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/переда-

Согласована на портале № 39670

чи 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. Параметры импульсных сигналов
- Амплитуда, частота.
- Длительность, скважность импульсов.
- Относительная длительность импульсов, частота, время фронта
- Амплитуда, длительность, время фронтов, спад вершины

2. Что такое активная длительность импульса?
- Длительность импульса, измеренная на уровне 0,5Um.
- Длительность импульса, измеренная по основанию импульса.
- Длительность импульса, измеренная по вершине импульса.
- Длительность импульса, измеренная на уровне среднего значения импульсной последовательности.

3. Параметры импульсных последовательностей
- Амплитуда, частота, скважность импульсов
- Амплитуда, частота, относительная длительность импульсов.
- Относительная длительность, частота, время фронта
- Амплитуда, длительность, время фронтов, спад вершины

4. Что такое частота импульсной последовательности?
- f = tи.
- f = 1/t.
- f = 1/tи.
- f = tи/T.

5. Чем характеризуется ключевой режим работы транзистора
- Сопротивление ключа стремится к нулю
- Время включения и выключения ключа стремится к нулю
- Минимальная статическая мощность рассеивания
- Наличие коэффициента насыщения

6. Характеристика пропорционального режима работы транзистора
- Наличие тока коллектор-эмиттерного перехода
- Наличие базового тока
- Обеспечение транзистором пропорционального изменения тока коллектора по отношению к базовому току

Согласована на портале № 39670

- Изменение напряжения коллектор-эмиттерного перехода

7. Свойства эмиттерного повторителя
- Усиливает по напряжению.
- Усиливает по току.
- Преобразует выходное сопротивление
- Ослабляет выходной ток

8. Свойства усилительного каскада с общим эмиттером
- Повторяет входное напряжение
- Преобразует выходное сопротивление.
- Усиливает по току
- Усиливает по напряжению

9. Усилительный каскад, на котором может быть выполнен стабилизатор тока
- Усилительный каскад с общим эмиттером
- Усилительный каскад с общей базой
- Усилительный каскад с общим коллектором
- Дифференциальный каскад

10. Обратная связь, обеспечивающая заданный коэффициент передачи
- Положительная ОС.
- Отрицательная ОС.
- Параллельная ОС
- Последовательная ОС

11. Задачи, решаемые стабилизатором тока
- Поддерживает неизменным ток в выходной цепи
- Поддерживает неизменным выходное напряжение при изменении входного
- Обеспечивает неизменность выходной мощности
- Обеспечивает постоянство сопротивления нагрузки

12. Как обеспечивается обратная связь по напряжению
- Положительной обратной связью
- Последовательной обратной связью
- Параллельной обратной связью
- Комбинированной обратной связью

13. Задачи, решаемые стабилизатором напряжения
- Компенсирует выходное напряжение при изменении сопротивления нагрузки
- Поддерживает неизменным выходное напряжение при изменении входного
- Обеспечивает неизменность выходной мощности
- Обеспечивает постоянство сопротивления нагрузки

14. Чем определяется стабильность выходного напряжения в стабилизаторах напряжения?
- Постоянной времени контура ОС
- Демпфирующим звеном
- Коэффициентом ОС
- Устройством сравнения

15. Назначение компараторов
- Усиление сигналов
- Сравнение сигналов по уровню
- Сравнение сигналов по частоте

Согласована на портале № 39670

- Ослабление сигналов

16. Назначение таймера
- Задание временных интервалов
- Отсчет времени
- Изменение временных интервалов
- Формирование уровней сигналов

17. Функция, реализуемая элементом И
- Сложение функций
- Умножение функций
- Инвертирование функций
- Деление функций

18. Интегральный таймер 1006ВИ1 является
- Многотактным
- Однотактным
- Программируемым
- Двухтактным

19. Что такое коэффициент разветвления в цифровых интегральных схемах?
- Способность выдержать перегрузку по току
- Коэффициент усиления
- Максимальное количество входов микросхем подключенных к выходу
- Помехозащищенность

20. Назначение микросхем с открытым коллектором
- Повышение помехозащищенности
- Обеспечение согласования с внешними устройствами
- Повышение нагрузочной способности
- Обеспечение сигнализации состояний

14.1.2. Темы контрольных работ

Параметры импульсных сигналов

Что такое активная длительность импульса?

Параметры импульсных последовательностей

Что такое частота импульсной последовательности?

Чем характеризуется ключевой режим работы транзистора

Характеристика пропорционального режима работы транзистора

Свойства эмиттерного повторителя

Свойства усилительного каскада с общим эмиттером

Усилительный каскад, на котором может быть выполнен стабилизатор тока

Обратная связь, обеспечивающая заданный коэффициент передачи

Задачи, решаемые стабилизатором тока

Согласована на портале № 39670

Как обеспечивается обратная связь по напряжению?

Задачи, решаемые стабилизатором напряжения

Чем определяется стабильность выходного напряжения в стабилизаторах напряжения?

Назначение компараторов

Назначение таймера

Функция, реализуемая элементом И

Что такое коэффициент разветвления в цифровых интегральных схемах?

Назначение микросхем с открытым коллектором

14.1.3. Зачёт

Зачет проставляется по результатам рецензии на отчет по ГПО.

14.1.4. Темы проектов ГПО

Темы проектов ГПО определяются руководителями в зависимости от существующих потребностей в научных разработках.

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; пользоваться 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.

Согласована на портале № 39670

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;
- 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 № 39670