МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СХЕМОТЕХНИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	123	123	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
		4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	5	
Контрольные работы	5	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78037

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование навыков проектирования ключевых и аналогово-цифровых узлов электронной аппаратуры на базе дискретных элементов, микросхем, операционных усилителей, логических элементов.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение работы электронных ключей в дискретном и интегральном исполнении, мультивибраторов, генераторов импульсов специальной формы, цифроаналоговых и аналого-цифровых преобразователей.
2. Приобретение навыков анализа и расчета характеристик электрических цепей.
3. Исследование простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.12.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПКС-2. Способен проектировать, создавать элементы и устройства робототехнических систем	ПКС-2.1. Знает основные элементы и устройства робототехнических систем	Знает основные дискретные и микропроцессорные элементы и устройства робототехнических систем
	ПКС-2.2. Умеет проводить анализ научно-технической информации в области проектирования, разработки элементов и устройств робототехнических систем	Умеет анализировать научно-техническую информацию в области проектирования и разработки составляющих элементов устройств робототехнических систем
	ПКС-2.3. Владеет навыками проектирования, разработки элементов и устройств робототехнических систем	Владеет навыками и умением проектирования, разработки элементов и устройств робототехнических систем

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Согласована на портале № 78037

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	123	123
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	103	103
Подготовка к контрольной работе	20	20
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Основные понятия и определения. Формирование импульсов rc-цепями	2	1	12	15	ПКС-2
2 Транзисторные ключи		1	12	13	ПКС-2
3 Ограничители		1	12	13	ПКС-2
4 Логические элементы		1	13	14	ПКС-2
5 Импульсные генераторы		1	13	14	ПКС-2
6 Триггеры		1	12	13	ПКС-2
7 Интегральные таймеры		1	12	13	ПКС-2
8 Мультивибратор на однопереходном транзисторе		1	12	13	ПКС-2
9 Блокинг-генератор. Генераторы линейно изменяющегося		1	12	13	ПКС-2
10 Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи		1	13	14	ПКС-2
Итого за семестр	2	10	123	135	
Итого	2	10	123	135	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 78037

5 семестр			
1 Основные понятия и определения. Формирование импульсов rc-цепями	Виды импульсных сигналов. Параметры импульсов Общие сведения о переходных процессах в линейных электрических цепях. Переходные процессы в RC-цепях. Дифференцирующая (укорачивающая) RC-цепь. Разделительная RC-цепь. Интегрирующая RC-цепь	1	ПКС-2
	Итого	1	
2 Транзисторные ключи	Основные понятия. Ключевой режим работы биполярного транзистора. Разновидности ключевых схем на транзисторах	1	ПКС-2
	Итого	1	
3 Ограничители	Общие сведения. Последовательный диодный ограничитель. Параллельный диодный ограничитель. Двусторонний диодный ограничитель. Параметрический стабилизатор напряжения в режиме ограничителя	1	ПКС-2
	Итого	1	
4 Логические элементы	Общие сведения. Особенности схемного построения логических элементов ТТЛ. Микромощные микросхемы ТТЛ. Микросхемы ТТЛ повышенного быстродействия. Микросхемы ТТЛ с транзисторами Шоттки. Логические элементы ТТЛ И-НЕ. Микросхемы ТТЛ с открытым коллектором. Логические элементы ТТЛ с тремя выходными состояниями. Неиспользуемые логические элементы ТТЛ	1	ПКС-2
	Итого	1	
5 Импульсные генераторы	Общие сведения. Основная схема автоколебательного мультивибратора. Интегральный аналог дискретного мультивибратора. Ждущие генераторы прямоугольных импульсов. Формирователи задержанных импульсов. Мультивибратор на интегральных логических элементах. Ждущие мультивибраторы на интегральных логических элементах. Разновидности схем мультивибраторов на логических элементах. Одновибраторы на микросхемах К155АГ1, К155АГ3 (К555АГ3). Импульсные генераторы на операционных усилителях	1	ПКС-2
	Итого	1	

Согласована на портале № 78037

6 Триггеры	Общие сведения. Асинхронные RS-триггеры. Синхронные (тактируемые) RS-триггеры. RS-триггеры на дискретных компонентах. Несимметричные триггеры. Триггеры на операционных усилителях	1	ПКС-2
	Итого	1	
7 Интегральные таймеры	Общие сведения. Однотактный таймер общего применения КР1006ВИ1. Одновибратор на таймере КР1006ВИ1. Автоколебательный мультивибратор на интегральном таймере КР1006ВИ1	1	ПКС-2
	Итого	1	
8 Мультивибратор на однопереходном транзисторе	Однопереходный транзистор. Принцип работы мультивибратора на ОПТ	1	ПКС-2
	Итого	1	
9 Блокинг-генератор. Генераторы линейно изменяющегося	Общие сведения. Ждущий блокинг-генератор. Автоколебательный блокинг-генератор. Генератор линейно изменяющегося напряжения со стабилизатором тока. Генераторы пилообразного напряжения с компенсирующей ЭДС. Влияние нагрузки на параметры ГЛИН	1	ПКС-2
	Итого	1	
10 Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Общие сведения. Параметры и характеристики АЦП и ЦАП. ЦАП на базе двоично-взвешенных резисторов. ЦАП на базе резистивной матрицы типа R–2R. Полупроводниковые интегральные ЦАП. АЦП последовательного счета. АЦП последовательного приближения. Параллельный АЦП. АЦП двойного интегрирования. Интегральные аналого-цифровые преобразователи	1	ПКС-2
	Итого	1	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПКС-2
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Согласована на портале № 78037

Не предусмотрено учебным планом

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

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Основные понятия и определения. Формирование импульсов rc-цепями	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	12		
2 Транзисторные ключи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	12		
3 Ограничители	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	12		
4 Логические элементы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	13		

Согласована на портале № 78037

5 Импульсные генераторы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	13		
6 Триггеры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	12		
7 Интегральные таймеры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	12		
8 Мультивибратор на однопереходном транзисторе	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	12		
9 Блокинг-генератор. Генераторы линейно изменяющегося	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	12		
10 Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	13		
Итого за семестр		123		

Согласована на портале № 78037

	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
	Итого	132		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПКС-2	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Скворцов В. А. Электронные цепи и микросхемотехника. Часть 2.: Учебное пособие / Скворцов В. А., Герасимов В. М. - Томск: ТМЦДО, 2005. - 208 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника. Практикум : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 78 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171017.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Герасимов В.М. Электронные цепи и микросхемотехника. Часть 2: Учебно-методическое пособие / Герасимов В.М., Скворцов В.А., Воронин А.И. - Томск: ТМЦ ДО, 2000. - 46 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.
2. Скворцов В.А Схемотехника: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / В.А Скворцов , С.Г. Михальченко. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 17 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3.2. 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:

Согласована на портале № 78037

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Скворцов В.А. Электронные цепи и микросхемотехника [Электронный ресурс]: электронный курс / В.А. Скворцов. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2018. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

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

Описание имеющегося оборудования:
- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Согласована на портале № 78037

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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Основные понятия и определения. Формирование импульсов rc-цепями	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Транзисторные ключи	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Ограничители	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 78037

4 Логические элементы	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Импульсные генераторы	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Триггеры	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Интегральные таймеры	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Мультивибратор на однопереходном транзисторе	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Блокинг-генератор. Генераторы линейно изменяющегося	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.

Согласована на портале № 78037

5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Функция, реализуемая элементом ИЛИ.
   a) Сложение функций
   b) Умножение функций
   c) Инвертирование функций
   d) Деление функций
2. Задачи, решаемые стабилизатором напряжения.
   a) Компенсирует выходное напряжение при изменении сопротивления нагрузки
   b) Поддерживает неизменным выходное напряжение при изменении входного
   c) Обеспечивает неизменность выходной мощности
   d) Обеспечивает постоянство сопротивления нагрузки
3. Назначение компараторов
   a) Усиление сигналов
   b) Сравнение сигналов по уровню
   c) Сравнение сигналов по частоте
   d) Ослабление сигналов
4. Назначение таймера.
   a) Задание временных интервалов
   b) Отсчет времени
   c) Изменение временных интервалов
   d) Формирование уровней сигналов
5. Функция, реализуемая элементом И.
   a) Сложение функций
   b) Умножение функций
   c) Инвертирование функций
   d) Деление функций
6. Что такое коэффициент разветвления в цифровых интегральных схемах?
   a) Способность выдержать перегрузку по току
   b) Коэффициент усиления
   c) Максимальное количество входов микросхем подключенных к выходу
   d) Помехозащищенность
7. Назначение микросхем с открытым коллектором.
   a) Повышение помехозащищенности
   b) Обеспечение согласования с внешними устройствами
   c) Повышение нагрузочной способности
   d) Обеспечение сигнализации состояний
8. Количество таймеров микроконтроллера МК51.
   a) Один
   b) Три
   c) Отсутствуют
   d) Два
9. Количество уровней прерываний микроконтроллера МК51.
   a) Один
   b) Три
   c) Четыре
   d) Пять
10. Какой порт ввода-вывода может выполнять альтернативные функции.
    a) Порт 0
    b) Порт 1

Согласована на портале № 78037

c) Порт 2
d) Порт 3

11. Параметры импульсных сигналов.
    a) Амплитуда, частота.
    b) Длительность, скважность импульсов.
    c) Относительная длительность импульсов, частота, время фронта
    d) Амплитуда, длительность, время фронтов, спад вершины
12. Что такое активная длительность импульса?
    a) Длительность импульса, измеренная на уровне 0,5Um.
    b) Длительность импульса, измеренная по основанию импульса.
    c) Длительность импульса, измеренная по вершине импульса.
    d) Длительность импульса, измеренная на уровне среднего значения импульсной последовательности.
13. Параметры импульсных последовательностей.
    a) Амплитуда, частота, скважность импульсов
    b) Амплитуда, частота, относительная длительность импульсов.
    c) Относительная длительность, частота, время фронта
    d) Амплитуда, длительность, время фронтов, спад вершины
14. Что такое частота импульсной последовательности?
    a) f = tи.
    b) f = 1/t.
    c) f = 1/tи.
    d) f = tи/T.
15. Чем характеризуется ключевой режим работы транзистора.
    a) Сопротивление ключа стремится к нулю
    b) Время включения и выключения ключа стремится к нулю
    c) Минимальная статическая мощность рассеивания
    d) Наличие коэффициента насыщения
16. Характеристика пропорционального режима работы транзистора.
    a) Наличие тока коллектор-эмиттерного перехода
    b) Наличие базового тока
    c) Обеспечение транзистором пропорционального изменения тока коллектора по отношению к базовому току
    d) Изменение напряжения коллектор-эмиттерного перехода
17. Свойства эмиттерного повторителя.
    a) Усиливает по напряжению.
    b) Усиливает по току.
    c) Преобразует выходное сопротивление
    d) Ослабляет выходной ток
18. Свойства усилительного каскада с общим эмиттером.
    a) Повторяет входное напряжение
    b) Преобразует выходное сопротивление.
    c) Усиливает по току
    d) Усиливает по напряжению
19. Усилительный каскад, на котором может быть выполнен стабилизатор тока.
    a) Усилительный каскад с общим эмиттером
    b) Усилительный каскад с общей базой
    c) Усилительный каскад с общим коллектором
    d) Дифференциальный каскад
20. Обратная связь, обеспечивающая заданный коэффициент передачи.
    a) Положительная ОС.
    b) Отрицательная ОС.
    c) Параллельная ОС
    d) Последовательная ОС

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Крутизна вольтамперной характеристики является основным параметром:

Согласована на портале № 78037

a) биполярного транзистора;
b) диода;
c) полевого транзистора;
d) катушки индуктивности.

2. Основная цель усилителя мощности состоит в том, чтобы
   a) отдать нагрузке заданную мощность
   b) стабилизировать выходное напряжение
   c) стабилизировать выходную мощность
   d) стабилизировать потребляемый ток
3. Широтно-импульсная модуляция, это…
   a) изменение фазы сигнала с помощью модулируемого сигнала;
   b) изменение амплитуды сигнала с помощью модулируемого сигнала;
   c) изменение ширины импульса с помощью обратной связи;
   d) изменение частоты с помощью амплитуды сигнала.
4. Какие основные различия биполярных и полевых транзисторов следует учитывать при использовании их в качестве электронных ключей?
   a) тип структуры ключевого транзистора;
   b) тип его проводимости;
   c) состояние силовых выводов в открытом состоянии (высокий или нулевой потенциал);
   d) наличие трансформаторной развязки.
5. Отрицательная обратная связь в усилителях используется с целью…
   a) повышения стабильности усилителя;
   b) повышения коэффициента усилителя;
   c) повышения размеров усилителя;
   d) снижения напряжения питания.
6. Ослабление сигнала на не резонансных частотах резонансного усилителя зависит от:
   a) коэффициента усиления;
   b) добротности резонансного контура;
   c) выходного сопротивления;
   d) входного сопротивления.
7. Вид обратной связи, обеспечивающей работу автогенераторных схем
   a) Положительная ОС.
   b) Отрицательная ОС.
   c) Параллельная ОС
   d) Последовательная ОС
8. Частотный диапазон работы усилителя постоянного тока
   a) $f_н = 0$ $f_в = f1$
   b) $f_н = f1$, $f_в = f2$
   c) $f_н = f_в = f$
   d) $f_н = 0$, $f_в = 0$
9. Обратная связь, обеспечивающая понижение входного сопротивления
   a) Положительная ОС.
   b) Отрицательная ОС.
   c) Параллельная ОС
   d) Последовательная ОС
10. Основные параметры, влияющие на стабильность коэффициента передачи усилителя постоянного тока
    a) Rвх
    b) Rвых.
    c) Термостабильность элементов ОС
    d) Температурный дрейф полупроводниковых элементов

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Схемотехника

1. Неотъемлемым элементом мультивибратора является
   a) трансформатор
   b) коммутационный ключ

Согласована на портале № 78037

c) диод
d) компаратор

2. Какие схемы можно выполнить на интегральном таймере 1006ВИ1?
   a) Автоколебательный мультивибратор
   b) Компаратор
   c) Усилитель
   d) Ждущий мультивибратор
3. Отличие ТТЛ логики от РТЛ логики
   a) Снижение потребляемой мощности
   b) Повышение помехозащищенности
   c) Входной ток втекающий
   d) Входной ток вытекающий
4. Режимы работы активных элементов в цифровых интегральных схемах
   a) Режим A
   b) Режим B
   c) Режим C
   d) Режим D
5. Простейший параметрический стабилизатор напряжения строится
   a) На базе стабилитрона
   b) На базе резистивного делителя напряжения
   c) На базе однопереходного транзистора
   d) На базе электролитического конденсатора
6. Вид обратной связи в стабилизаторах напряжения
   a) Положительная ОС
   b) Отрицательная ОС
   c) Параллельная ОС
   d) Последовательная ОС
7. Частотный диапазон работы усилителя переменного тока
   a) $f_н = 0$ $f_в = f1$
   b) $f_н = f1$, $f_в = f2$
   c) $f_н = f_в = f$
   d) $f_н = 0$, $f_в = 0$
8. Виды оконечных каскадов усилителей мощности
   a) Двухтактный оконечный каскад
   b) Однотактный оконечный каскад
   c) Повторитель напряжения
   d) преобразователь сопротивления
9. Режимы работы двухтактного оконечного каскада усилителя мощности
   a) Режим A
   b) Режим B
   c) Режим AB
   d) Режим D
10. Как влияет температурный дрейф входного каскада на выходное напряжение усилителя постоянного тока?
    a) Пропорционально коэффициенту передачи
    b) Пропорционально входному сопротивлению
    c) Пропорционально выходному сопротивлению
    d) Пропорционально частоте сигнала

9.2. 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.

Согласована на портале № 78037

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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. 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:

Согласована на портале № 78037

– 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 № 78037

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 12 от «14» 12 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. ПрЭ	Д.О. Пахмурин	Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. ПрЭ	В.Н. Башкиров	Разработано, d915ccac-f16f-44fd-9263-481885eaf50c
Ассистент, каф. ТЭО	Ю.Л. Замятина	Разработано, 1663c03a-62e7-4092-902a-95591a9d4047

Согласована на портале № 78037