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 УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **15.03.06 Мехатроника и робототехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Проектирование роботов и систем управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет инновационных технологий (ФИТ)**
Кафедра: **Кафедра управления инновациями (УИ)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78619

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студентов знаний о свойствах, характеристиках и областях применения пассивных (резисторов, конденсаторов, электромеханических деталей и узлов) и активных полупроводниковых элементов (диоды и транзисторы).

1.2. Задачи дисциплины

1. Научить учету современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
2. Научить использованию нормативных документов в своей деятельности.
3. Сформировать навыки построения простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств мехатроники и робототехники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.02.
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		

Согласована на портале № 78619

ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1. Знает основные методы монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Знает принцип работы и область применения пассивных компонентов электронной техники, полупроводниковых элементов и коммутационных устройств, а так же способы монтажа данных компонентов для мехатронных и робототехнических систем
	ОПК-12.2. Умеет использовать основные методы монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Умеет оптимально подобрать необходимые компоненты электронной техники, организовать схему включения и монтаж данных компонентов для решения типовых задач при настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем
	ОПК-12.3. Владеет опытом организации монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем	Владеет опытом применения компонентов электронной техники для создания опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. Владеет навыками чтения готовых электрических схем
ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.1. Знает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знает методы измерения основных параметров различных компонентов электронной техники, их критерии работоспособности и способы устранения типовых неисправностей
	ОПК-13.2. Умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Умеет применять методы контроля качества компонентов электронной техники для отладки и выявления неисправностей готовых устройств
	ОПК-13.3. Владеет навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Владеет навыками проектирования электрических схем на основе изученных компонентов электронной техники
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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.

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
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72

Согласована на портале № 78619

Лекционные занятия	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Подготовка к зачету	23	23
Подготовка к тестированию	21	21
Выполнение практического задания	28	28
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	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Введение	2	-	2	4	ОПК-12, ОПК-13
2 Резистивные элементы	2	6	8	16	ОПК-12, ОПК-13
3 Емкостные элементы	4	4	8	16	ОПК-12, ОПК-13
4 Индуктивные элементы	4	4	8	16	ОПК-12, ОПК-13
5 Кварцевые резонаторы	4	4	6	14	ОПК-12, ОПК-13
6 Соединители и коммутационные устройства	4	4	10	18	ОПК-12, ОПК-13
7 Диоды	8	6	12	26	ОПК-12, ОПК-13
8 Транзисторы	8	8	18	34	ОПК-12, ОПК-13
Итого за семестр	36	36	72	144	
Итого	36	36	72	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Введение	Виды элементов электронных устройств, примеры использования электронных компонентов	2	ОПК-13
	Итого	2	
2 Резистивные элементы	Резистивные элементы электронных устройств. Основные параметры резисторов. Номенклатура резисторов.	2	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	2	

Согласована на портале № 78619

3 Емкостные элементы	Емкостные элементы электронных устройств. Характеристики и параметры конденсаторов. Типы конденсаторов.	4	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	4	
4 Индуктивные элементы	Индуктивные элементы электронных устройств (дроссели и трансформаторы. Основные параметры. Конструкция.	4	ОПК-12
	Итого	4	
5 Кварцевые резонаторы	Основные параметры кварцевых резонаторов. Применение кварцевых резонаторов.	4	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	4	
6 Соединители и коммутационные устройства	Соединители и коммутационные устройства. Классификация. Основные параметры. Стандарты применения соединителей. Сферы применения.	4	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	4	
7 Диоды	Классификация диодов. Основные характеристики и параметры диодов. Схемы включения.	8	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	8	
8 Транзисторы	Классификация транзисторов. Устройство транзисторов. Характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения.	8	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Резистивные элементы	Изучение основных параметров резисторов, схемы включения, применение резисторов	6	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	6	
3 Емкостные элементы	Изучение основных параметров конденсаторов. Примеры применений емкостных элементов в электронной аппаратуре.	4	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	4	

Согласована на портале № 78619

4 Индуктивные элементы	Изучение основных параметров индуктивных элементов. Принцип работы трансформатора напряжения.	4	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	4	
5 Кварцевые резонаторы	Изучение основных параметров кварцевых резонаторов, назначение и использование в кварцевых генераторах.	4	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	4	
6 Соединители и коммутационные устройства	Изучение основных параметров соединителей и коммутационных устройств.	4	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	4	
7 Диоды	Изучение основных типов диодов и их параметров. Типы диодов. Изучение схем включения диодов.	6	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	6	
8 Транзисторы	Изучение биполярного транзистора. Изучение схемы с общим коллектором. Изучение схемы с общим эмиттером. Изучение полевого транзистора. Изучение схемы с общим стоком. Изучение схемы с общим истоком.	8	ОПК-12, ОПК-13
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. 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
2 семестр				
1 Введение	Подготовка к зачету	1	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-12, ОПК-13	Тестирование
	Итого	2		

Согласована на портале № 78619

2 Резистивные элементы	Подготовка к зачету	2	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-12, ОПК-13	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-12, ОПК-13	Практическое задание
	Итого	8		
3 Емкостные элементы	Подготовка к зачету	2	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-12, ОПК-13	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-12, ОПК-13	Практическое задание
	Итого	8		
4 Индуктивные элементы	Подготовка к зачету	2	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-12, ОПК-13	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-12, ОПК-13	Практическое задание
	Итого	8		
5 Кварцевые резонаторы	Подготовка к зачету	2	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-12, ОПК-13	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-12, ОПК-13	Практическое задание
	Итого	6		
6 Соединители и коммутационные устройства	Подготовка к зачету	4	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-12, ОПК-13	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-12, ОПК-13	Практическое задание
	Итого	10		
7 Диоды	Подготовка к зачету	4	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-12, ОПК-13	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-12, ОПК-13	Практическое задание
	Итого	12		
8 Транзисторы	Подготовка к зачету	6	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-12, ОПК-13	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-12, ОПК-13	Практическое задание
	Итого	18		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной

Согласована на портале № 78619

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
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-12	+	+	+	Зачёт, Практическое задание, Тестирование
ОПК-13	+	+	+	Зачёт, Практическое задание, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Зачёт	0	0	30	30
Практическое задание	10	15	15	40
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	20	25	55	100
Нарастающим итогом	20	45	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 78619

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для вузов / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —250 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/book/elektronnaya-tehnika-494863.
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511661.

7.2. Дополнительная литература

1. Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники : учебник / И. Е. Ефимов, И. Я. Козырь. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/167727#226.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Компоненты электронной техники: Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы / А. И. Солдатов - 2024. 6 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10787.
2. Компоненты электронной техники: Методические указания для проведения практических занятий / И. М. Васильев - 2023. 6 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10793.

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:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. 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. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

Согласована на портале № 78619

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 121 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Far Manager 3;
- Google Chrome;
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Windows;

8.3. 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.

8.4. 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 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.

Согласована на портале № 78619

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 Введение	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Резистивные элементы	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Емкостные элементы	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Индуктивные элементы	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Кварцевые резонаторы	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Соединители и коммутационные устройства	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 78619

7 Диоды	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Транзисторы	ОПК-12, ОПК-13	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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

Согласована на портале № 78619

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.
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. Какая маркировка резисторов применяется для обозначения номиналов?
   1) Цветовая.
   2) Графическая.
   3) Треугольная.
   4) Круглая.
2. 1) Цветовая.
   2) Графическая.
   3) Треугольная.
   4) Круглая.
3. Какой параметр из приведенного списка относятся к резисторам?
   1) ТКС.
   2) ТКЕ.
   3) Температура.
   4) Напряжение.
4. Какой параметр из приведенного списка относятся к конденсаторам?
   1) ТКЕ.
   2) ТКС.
   3) Температура.
   4) Ток.
5. Какой параметры из приведенного списка относятся к дросселям?
   1) Индуктивность.
   2) ТКЕ.
   3) ТКС.
   4) Температура.
6. Какой параметры из приведенного списка относятся к кварцевым резонаторам
   1) Частота.
   2) ТКЕ.
   3) ТКС.
   4) Напряжение.
7. Какое название из приведенного списка относится к диоду?
   1) Стабилитрон.

Согласована на портале № 78619

2) Полевой.
3) Биполярный.
4) Усилительный.

8. Как называется транзистор структуры n-p-n?
   1) Биполярный.
   2) Полевой.
   3) Городской.
   4) Деревенский.
9. Как называется транзистор структуры p-n-p?
   1) Биполярный.
   2) Полевой.
   3) Городской.
   4) Деревенский.
10. Как называется транзистор с n-каналом?
   1) Биполярный.
   2) Полевой.
   3) Городской.
   4) Деревенский.
11. Какой из приведенных параметров относится к параметру диода?
   1) Обратное напряжение.
   2) Давление.
   3) Максимальный ток коллектора.
   4) Минимальный ток базы.
12. Какой из приведенных параметров относится к параметру биполярного транзистора?
   1) Максимальное напряжение коллектор-эмиттер.
   2) Максимальный ток анода.
   3) Минимальный ток катода.
   4) Максимальное напряжение на затворе.
13. Какой из приведенных параметров относится к параметру полевого транзистора?
   1) Максимальное напряжение на затворе.
   2) Максимальное напряжение коллектор-эмиттер.
   3) Максимальный ток анода.
   4) Минимальный ток катода.
14. Какая из приведенных характеристик относится к характеристике диода?
   1) Вольт-амперная.
   2) Температурная.
   3) Канделл-амперная.
   4) Проходная.
15. Какая из приведенных характеристик относится к характеристике биполярного транзистора?
   1) Зависимость тока коллектора от напряжения эмиттер-коллектор.
   2) Зависимость тока базы от напряжения эмиттер-коллектор.
   3) Канделл-амперная.
   4) Вольт-амперная.
16. Какая из приведенных характеристик относится к характеристике полевого транзистора?
   1) Зависимость тока стока от напряжения сток-исток.
   2) Зависимость тока базы от напряжения эмиттер-коллектор.
   3) Зависимость тока коллектора от напряжения эмиттер-коллектор.
   4) Вольт-амперная.
17. Какая из приведенных схем включения относится к полевому транзистору?
   1) С общим истоком.
   2) С общей базой.
   3) С общим эмиттером.
   4) С общим коллектором.
18. Какая из приведенных схем включения относится к биполярному транзистору?
   1) С общей базой.
   2) С общим истоком.

Согласована на портале № 78619

3) С общим затвором.
4) С общим стоком.

19. К какому контакту подключается коллектор биполярного транзистора структуры n=p=n в схеме с общим эмиттером?
    1) К плюсу источника питания.
    2) К минусу источника питания.
    3) К нагрузке.
    4) К источнику входного сигнала.
20. К какому контакту подключается эмиттер биполярного транзистора структуры n=p=n в схеме с общим эмиттером?
    1) К минусу источника питания.
    2) К плюсу источника питания.
    3) К нагрузке.
    4) К источнику входного сигнала.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Резисторы.
   Назначение;
   Основные параметры;
   Типы и классификация;
   Последовательное и параллельное включение резисторов, вывод аналитического выражения токов и напряжений на каждом резисторе;
   Пример применения.
2. Конденсаторы.
   Назначение;
   Принцип работы;
   Основные параметры;
   Математическая модель конденсаторов;
   Постоянная времени конденсаторов;
   Типы и классификация;
   Конденсаторы в цепи постоянного и переменного тока;
   Эквивалентное сопротивление конденсаторов;
   Пример применения.
3. Индуктивные элементы.
   Назначение;
   Принцип работы;
   Основные параметры;
   Математическая модель катушки индуктивности;
   Постоянная времени катушки индуктивности;
   Принцип работы катушки индуктивности;
   Катушки индуктивности в цепи постоянного и переменного тока;
   Эквивалентное сопротивление катушки индуктивности;
   Пример применения катушки индуктивности;
   Трансформатор напряжения;
   Принцип работы;
   Основные параметры;
   Назначение;
   Пример применения.
4. Кварцевый резонатор.
   Принцип работы;
   Основные параметры;
   Применение;
   Типы кварцевых генераторов, отличие от кварцевых резонаторов, основные параметры
5. Коммутационные изделия;
   Тумблеры и кнопочные переключатели;
   Основные параметры;
   Назначение;

Согласована на портале № 78619

Отличия по методу монтажа;
Типы тумблеров;
Пример применения;
Типы реле;
Основные параметры реле;
Назначение реле, пример применения
Основные параметры оптронов;
Назначение оптронов, пример применения

6. Полупроводниковые элементы.
   Классификация диодов;
   Основные параметры;
   Пример применения;
   Методика выборы диода для цепи заданного напряжения и тока;
   Типы диодов;
   Схема включения и методика расчёта токоограничивающего резистора;
   Основные параметры стабилитрона, методика расчёта токоограничивающего резистора, схема включения
7. Биполярные транзисторы
   Основные параметры;
   Принцип работы;
   Назначение;
   Условия перехода в активный режим, допустимая мощность рассеивания;
   Схема с общим коллектором;
   Схема с общим эмиттером;
8. Полевые транзисторы.
   Основные параметры;
   Принцип работы;
   Назначение;
   Условия перехода в активный режим, допустимая мощность рассеивания;
   Схема включения N-канального транзистора в ключевом режиме;
   Схема включения P-канального транзистора в ключевом режиме

9.1.3. Темы практических заданий

1. Типовые схемы включения резисторов, расчет делителя напряжения.
2. Переходные процессы в цепи конденсаторов, работа RC-фильтров.
3. Переходные процессы в цепи индуктивностей, работа RLC-фильтров.
4. Типовый расчёт трансформаторов напряжения.
5. Примеры практического применения кварцевых резонаторов.
6. Расчёты токоограничивающих резисторов диодов.
7. Схемы включения биполярных транзисторов.
8. Схемы включения полевых транзисторов.

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.

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:

Согласована на портале № 78619

– 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 / электронном журнале по дисциплине.

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 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 изпрактики;

– 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 / электронном журнале 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)

Согласована на портале № 78619

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:

– 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 № 78619

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ
протокол № 4 от «23» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. УИ	Г.Н. Нариманова	Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe
Заведующий обеспечивающей каф. УИ	Г.Н. Нариманова	Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. УИ	М.Е. Антипин	Согласовано, c47100a1-25fd-4b1a-af65-5d736538bbd4
Старший преподаватель, каф. УИ	О.В. Килина	Согласовано, e26fb2b7-2be5-4b77-8183-050906687dfc

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. УИ	И.М. Васильев	Разработано, 5cee8364-a29c-43ca-a1e6-e13a7d5120f8

Согласована на портале № 78619