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

УЧЕБНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (УПД-2)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **заочная**
Кафедра: **промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	6	6	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	6	6	часов
Самостоятельная работа	132	132	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
		4	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	5	
Контрольные работы	5	1

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 № 80455

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Знакомство с методиками экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

2. Знакомство с правилами оформления разрабатываемых проектов и технической документации в соответствии со стандартами, техническим условиям и другими нормативными документам.

1.2. Задачи дисциплины

1. Приобретение навыков измерения коэффициентов передачи, ЛАЧХ, временных параметров приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

2. Приобретение навыков составления технического задания на проектирование приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

3. Приобретение навыков оформления расчетной части проекта в соответствии со стандартам, техническим условиям и другими нормативными документам.

4. Приобретение навыков статистической обработки результатов исследований - аппроксимация, интерполяция, экстраполяция, метод наименьших квадратов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль проектной деятельности (minor).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.ДВ.02.02.

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		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 80455

ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1. Знает эффективные методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	Знает различные методики экспериментального исследования и измерения временных, частотных, амплитудных параметров устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
	ПК-2.2. Умеет ргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	Умеет выбирать из ряда методик наиболее подходящую, позволяющую эффективно исследовать и измерять временные, частотные, амплитудные параметры и характеристики приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
	ПК-2.3. Владеет навыками выбора и реализации на практике эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	Владеет навыками выбора из ряда методик наиболее подходящей, позволяющей эффективно исследовать параметры и характеристики приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения

Согласована на портале № 80455

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знает основные разделы, которые должно содержать техническое задание.
	ПК-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Умеет составлять схемы электрические и пояснительные записки проектов и проектно-конструкторской документации в соответствии с ГОСТами м другими нормативными документами.
	ПК-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Владеет навыками составления отчетов по проектно-конструкторской разработке устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения в соответствии с нормативными документами

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
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	8	8
Практические занятия	6	6
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	132	132
Подготовка к зачету с оценкой	88	88
Подготовка к контрольной работе	12	12
Подготовка к тестированию	32	32
Подготовка и сдача зачета	4	4
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	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр				
1 Условные графические обозначения компонентов электронных схем, схемы электрические принципиальные.	2	34	38	ПК-2, ПК-4

Согласована на портале № 80455

2 Технология разработки и изготовления печатных плат.	2	28	30	ПК-2, ПК-4
3 Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ.	2	10	12	ПК-2, ПК-4
4 Рабочее место и инструменты радиомонтажника. Используемые материалы.	-	10	10	ПК-2, ПК-4
5 Изготовление электронного устройства в соответствии с индивидуальным заданием.	-	30	30	ПК-2, ПК-4
6 Настройка электронного устройства и измерение его параметров.	-	20	20	ПК-2, ПК-4
Итого за семестр	6	132	138	
Итого	6	132	138	

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
5 семестр			
1 Условные графические обозначения компонентов электронных схем, схемы электрические принципиальные.	Изучение УГО элементной базы, составление электрических принципиальных схем.	-	ПК-2, ПК-4
	Итого	-	
2 Технология разработки и изготовления печатных плат.	Изучение этапов разработки печатных плат, знакомство с программами разработки.	-	ПК-2, ПК-4
	Итого	-	
3 Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ.	Изучение опасных и вредных производственных факторов. Изучение приемов безопасной работы.	-	ПК-2, ПК-4
	Итого	-	
4 Рабочее место и инструменты радиомонтажника. Используемые материалы.	Изучение работы оборудования, приборов и инструментов на рабочем месте радиомонтажника.	-	ПК-2, ПК-4
	Итого	-	
5 Изготовление электронного устройства в соответствии с индивидуальным заданием.	Разработка и расчет принципиальной схемы устройства в соответствии с индивидуальным заданием, разработка и изготовление печатной платы, монтаж и проверка работоспособности устройства.	-	ПК-2, ПК-4
	Итого	-	

Согласована на портале № 80455

6 Настройка электронного устройства и измерение его параметров.	Настройка устройства и исследование параметров.	-	ПК-2, ПК-4
	Итого	-	
	Итого за семестр	-	
	Итого	-	

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	ПК-2, ПК-4
	Итого за семестр	2	
	Итого	2	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.
Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Условные графические обозначения компонентов электронных схем, схемы электрические принципиальные.	Схемы электрические принципиальные. Условные графические обозначения (УГО) на схемах.	2	ПК-4
	Итого	2	
2 Технология разработки и изготовления печатных плат.	Знакомство с программой для трассировки печатных плат LayOut. Библиотека электронных компонентов. Создание шаблона печатной платы. Перенос шаблона на фольгированный стеклотекстолит. Травление печатных плат, виды химических реактивов для травления, техника безопасности при травлении печатных плат	2	ПК-2
	Итого	2	
3 Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ.	Изучение опасных и вредных производственных факторов. Изучение безопасных приемов работы.	2	ПК-2, ПК-4
	Итого	2	

Согласована на портале № 80455

Итого за семестр	6	
Итого	6	

5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Условные графические обозначения компонентов электронных схем, схемы электрические принципиальные.	Подготовка к зачету с оценкой	24	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2, ПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	8	ПК-2, ПК-4	Тестирование
	Итого	34		
2 Технология разработки и изготовления печатных плат.	Подготовка к зачету с оценкой	18	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2, ПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	8	ПК-2, ПК-4	Тестирование
	Итого	28		
3 Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ.	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2, ПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	4	ПК-2, ПК-4	Тестирование
	Итого	10		
4 Рабочее место и инструменты радиомонтажника. Используемые материалы.	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2, ПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	4	ПК-2, ПК-4	Тестирование
	Итого	10		
5 Изготовление электронного устройства в соответствии с индивидуальным заданием.	Подготовка к зачету с оценкой	24	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2, ПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	4	ПК-2, ПК-4	Тестирование
	Итого	30		

Согласована на портале № 80455

6 Настройка электронного устройства и измерение его параметров.	Подготовка к зачету с оценкой	14	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2, ПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	4	ПК-2, ПК-4	Тестирование
	Итого	20		
Итого за семестр		132		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		136		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-2	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование
ПК-4	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Кашкаров, А. П. Все о радиотехническом монтаже, и не только : учебное пособие / А. П. Кашкаров. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 102 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50567.

2. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/226472.

7.2. Дополнительная литература

1. Мылов, Г. В. Печатные платы: выбор базовых материалов : монография / Г. В. Мылов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 172 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90138.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учебно-проектная деятельность (УПД-2): Учебно-методические рекомендации для практических и самостоятельных работ студентов всех направлений и специальностей / М. В. Берсенев - 2022. 12 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9880.

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

Согласована на портале № 80455

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

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 практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 311б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

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 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

Согласована на портале № 80455

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 Условные графические обозначения компонентов электронных схем, схемы электрические принципиальные.	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Технология разработки и изготовления печатных плат.	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ.	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Рабочее место и инструменты радиомонтажника. Используемые материалы.	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 80455

5 Изготовление электронного устройства в соответствии с индивидуальным заданием.	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Настройка электронного устройства и измерение его параметров.	ПК-2, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		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 № 80455

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. Какой ток смертельно опасен для человека?
   1. 8 мА.
   2. 10 мА.
   3. 50 мА
   4. 100 мА.
2. Какое напряжение считается относительно безопасным для человека?
   1. 36 В.
   2. 40 В.
   3. 60 В.
   4. 100 В.
3. Какие токи считаются наиболее опасными для человека?
   1. Постоянные токи.
   2. Токи промышленной частоты?
   3. Токи высокой частоты.
   4.Все токи одинаково опасны.
4. Какое напряжение питания паяльника используется в производственных условиях?
   1. Не ниже 12 В.
   2. Не выше 36 В.
   3. Не выше 220 В.
   4. Не выше 110 В.
5. Государственным стандартом установлены следующие стадии разработки конструкторской документации на изделие (выбрать правильные варианты):
   1.Техническое задание.
   2.Техническое предложение.
   3.Эскизный проект.
   4.Технический проект.
   5.Технологическая подготовка производства.
6. В каком документе излагаются назначение, область применения разрабатываемого изделия, технические, конструктивные, эксплуатационные и экономические требования к электронным изделиям, а также условия его хранения и транспортирования, требования по надежности, правила проведения испытаний и приемки образцов на производстве?

Согласована на портале № 80455

1.В техническом предложении.
2.В техническом задании.
3.В техническом проекте.
4. В отчете НИР.

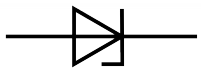
7. На какой стадии разрабатывается действующий образец разрабатываемого электронного устройства.
   1. Техническое задание.
   2.Техническое предложение.
   3. Эскизный проект.
   4. Технический проект.
8. В научно-исследовательскую работу (НИР), как правило, включаются следующие стадии разработки (дополнить перечень):
   1.Техническое задание.
   2.Техническое предложение.
   3.Эскизный проект.
   4. Технический проект.
9. Стадии разработки технического проекта и технологической подготовки производства включаются в этап _____. 1.НИР.
   2.ОКР.
   3.НИОКР.
   4.Техническое предложение.
10. С какой цифры начинается номер ГОСТа, входящего в единую систему конструкторской документации?
    1. 1.
    2. 2.
    3. 3.
    4. 4.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

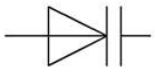
1. Способы изготовления печатных плат.
2. Химические процессы, сопровождающие процесс травления печатных плат.
3. Способы нанесения печатных проводников на диэлектрическое основание.
4. Опасные и вредные производственные факторы при работе на компьютере.
5. Опасные и вредные производственные факторы при изготовлении печатных плат.
6. Опасные и вредные производственные факторы при пайке.
7. Опасные и вредные производственные факторы при слесарно-сборочных работах.
8. Оборудование рабочего места радиомонтажника.
9. Припои. Разновидности и особенности применения.
10. Флюсы. Разновидности и особенности применения.

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Условное графическое обозначение какого элемента приведено на рисунке?



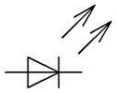
   1. Диод.
   2.Стабилитрон.
   3.Тиристов.
   4.Варистор.
2. Условное графическое обозначение какого элемента приведено на рисунке?



   1. Диод.
   2.Стабилитрон.
   3.Тиристов.
   4.Варикап.

Согласована на портале № 80455

3. Условное графическое обозначение какого элемента приведено на рисунке?



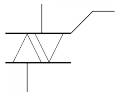
1. Фотодиод.
2.Светодиод.
3.Оптрон.
4.Диодный оптрон.

4. Условное графическое обозначение какого элемента приведено на рисунке?



1.Фотодиод.
2.Светодиод.
3.Оптрон.
4.Диодный оптрон.

5. Условное графическое обозначение какого элемента приведено на рисунке?



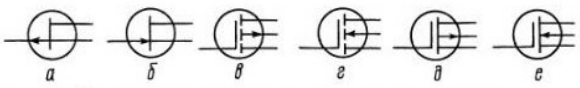
1. Тиритсор.
2.Динистор.
3.Симистор.
4.Двунаправленный стабилитрон.

6. Укажите тип транзистора.



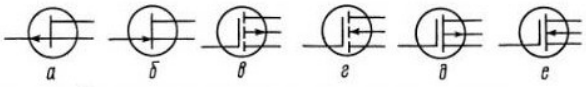
1. p-n-p.
2.n-p-n.
3.С каналом n-типа/
4.С каналом p-типа.

7. Укажите транзистор с управляющим p-n-переходом и каналом n-типа.



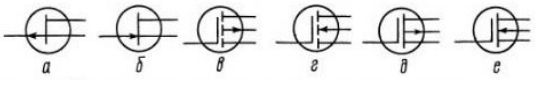
1. а.
2. б.
3. в.
4. г.
5. д.
6. е.

8. Укажите транзистор с управляющим p-n-переходом и каналом p-типа.



1. а.
2. б.
3. в.
4. г.
5. д.
6. е.

9. Укажите транзистор с изолированным затвором обогащенного типа с p-каналом,

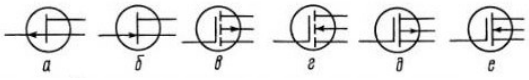


1. а.
2. б.
3. в.

Согласована на портале № 80455

4. г.
5. д.
6. е.

10. Укажите транзистор с изолированным затвором обогащенного типа с n-каналом.



1. а.
2. б.
3. в.
4. г.
5. д.
6. е.

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:

– 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.

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

Согласована на портале № 80455

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:

– 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 № 80455

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 24 от « 8 » 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Профессор, каф. ПрЭ	Н.С. Легостаев	Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d
Доцент, каф. ПрЭ	Д.О. Пахмурин	Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. ПрЭ	А.В. Топор	Разработано, 78ed760b-3bc5-4a4d-95b3-ccf4c5ca0677

Согласована на портале № 80455