МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Радиомонтажный практикум

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

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

Контрольные работы: 6 семестр - 1
Зачет: 6 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46662

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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Разработчик:

ст. преподаватель каф.ПрЭ каф. ПрЭ _____ А. В. Топор

Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Эксперты:

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

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

Согласована на портале № 46662

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение технологии изготовления электронных устройств (ПК-1);
способность читать, создавать и редактировать электрические схемы (ОПК-4);
отработка приемов монтажа и пайки радиоэлектронных компонентов (ПК-1);
знакомство с приемами настройки и исследования электронных устройств (ПК-3).

1.2. Задачи дисциплины

– приобретение навыков разработки, подготовки конструкторской документации (ОПК-4);

– приобретение навыков изготовления, создания математических моделей электронных устройств (ПК-1);

– приобретение навыков настройки и исследования электронных устройств, опыта при проведении эксперимента, опыта представления материалов в виде научного отчета (ПК-4).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Радиомонтажный практикум» (Б1.В.ДВ.5.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Аналоговая электроника, Микросхемотехника.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Методы анализа и расчета электронных схем, Основы преобразовательной техники, Проектирование ключевых устройств, Схемотехника, Энергетическая электроника.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

– ПК-1 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования;

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** технику безопасности при выполнении радиомонтажных работ, технологию проектирования печатных плат, условные графические обозначения, маркировку и принцип работы основных электронных компонентов, современные технологии монтажа дискретных электронных компонентов, основные требования национальных стандартов для поверхностного монтажа;

– **уметь** читать схемы электрические принципиальные; пользоваться паяльным оборудованием и измерительными приборами; выполнять монтаж радиоэлектронных компонентов на печатной плате, представлять результаты исследований в виде научных отчетов.

– **владеть** технологий изготовления электронного устройства, методами ручной пайки, методикой планирования эксперимента.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Контактная работа (всего)	20	20
Самостоятельная работа под руководством	18	18

Согласована на портале № 46662

преподавателя (СРП)		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	192	192
Подготовка к контрольным работам	52	52
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	140	140
Всего (без экзамена)	212	212
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.	2	2	48	50	ОПК-4, ПК-1
2 Правила выполнения электрических схем	2		42	44	ОПК-4, ПК-1
3 Обозначения условные графические в схемах.	2		52	54	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
4 Инструменты для монтажа	4		10	14	ПК-1, ПК-3
5 Монтаж радиоэлементов на печатную плату.	4		12	16	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
6 Особенности влагостойкости и токопроводности монтажа	2		16	18	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
7 Монтаж электропроводки, радиоэлементов и поиск неисправностей в электрических цепях.	2		12	14	ПК-1, ПК-3
Итого за семестр	18	2	192	212	
Итого	18	2	192	212	

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

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

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

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 46662

6 семестр			
1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.	Схемы электрические структурные, функциональные, принципиальные. Типы электрических схем, обозначение схем в конструкторской документации.	2	ОПК-4
	Итого	2	
2 Правила выполнения электрических схем	Правила выполнения структурных схем.Правила выполнения функциональных схем.Правила выполнения принципиальных схем.Правила выполнения схем соединений.Правила выполнения общих схем.Правила выполнения схем расположения.	2	ОПК-4, ПК-1
	Итого	2	
3 Обозначения условные графические в схемах.	Условные графические обозначения в схемах пассивных и активных радиоэлементов, микросхем.	2	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
	Итого	2	
4 Инструменты для монтажа	Паяльная станция, дымоуловитель, ручной инстумент.	4	ПК-1, ПК-3
	Итого	4	
5 Монтаж радиоэлементов на печатную плату.	Подготовка радиоэлементов для монтажа.Формовка выводов.Навесной монтаж радиоэлементов.	4	ПК-1, ПК-3
	Итого	4	
6 Особенности влагостойкости и токопроводности монтажа	Влагостойкость РЭА.Расчет сечения печатных проводников.Расчет токов утечки.	2	ПК-1, ПК-3
	Итого	2	
7 Монтаж электропроводки, радиоэлементов и поиск неисправностей в электрических цепях.	Проверка работоспособности, настройка изготовленной схемы.	2	ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин						
	1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины							

Согласована на портале № 46662

1 Аналоговая электроника	+					+	+
2 Микросхемотехника	+					+	+
Последующие дисциплины							
1 Безопасность жизнедеятельности		+	+	+	+		
2 Методы анализа и расчета электронных схем	+						+
3 Основы преобразовательной техники	+					+	+
4 Проектирование ключевых устройств	+						+
5 Схемотехника	+	+	+	+	+		
6 Энергетическая электроника	+					+	+

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

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

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
6 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля

Согласована на портале № 46662

6 семестр				
1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	36	ПК-1, ОПК-4	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	48		
2 Правила выполнения электрических схем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	18		
	Итого	42		
3 Обозначения условные графические в схемах.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	40	ОПК-4, ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	52		
4 Инструменты для монтажа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	10		
5 Монтаж радиоэлементов на печатную плату.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-4, ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
6 Особенности влагостойкости и токопроводности монтажа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ОПК-4, ПК-1, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	16		
7 Монтаж электропроводки, радиоэлементов и поиск неисправностей в электрических цепях.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-1, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-4, ПК-1, ПК-3	Контрольная работа

Согласована на портале № 46662

Итого за семестр		192		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		196		

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

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению [Электронный ресурс]: СПС "КонсультантПлюс" Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=11962#034558181015482314 (дата обращения: 27.12.2018).

2. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем [Электронный ресурс]: СПС "КонсультантПлюс" Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=14776#018557615820699813 (дата обращения: 27.12.2018).

3. ГОСТ 2.728-74 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы [Электронный ресурс]: СПС "КонсультантПлюс" Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=7858#025613768599093944 (дата обращения: 27.12.2018).

4. Топор А. В. Радиомонтажный практикум [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие / А. В. Топор. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 27.12.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Мылов, Г.В. Печатные платы [Электронный ресурс]: выбор базовых материалов: — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2016. — 172 с. Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90138 (дата обращения: 27.12.2018).

2. Полупроводниковая электроника [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 592 с. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82801 (дата обращения: 27.12.2018).

3. Кашкаров, А.П. Все о радиотехническом монтаже, и не только [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 102 с. Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50567 (дата обращения: 27.12.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Топор А.В. Радиомонтажный практикум [Электронный ресурс]: Руководство к организации практических занятий и самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ А.В.Топор, С.Г.Михальченко. — Томск: ФДО, ТУСУР, 2018 Доступ из личного кабинета — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 27.12.2018).

2. Топор А. В. Радиомонтажный практикум: электронный курс / А. В. Топор. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета

3. Топор А. В. Радиомонтажный практикум [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие / А. В. Топор. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета — Режим досту-

Согласована на портале № 46662

па: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 27.12.2018).

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Проф. базы данных - https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
2. Проф. база данных - http://protect.gost.ru/
3. Информационная система - https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Вычислительная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютеры;
- Компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows 7 Pro
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

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

Согласована на портале № 46662

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

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

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

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

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

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

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

1. Как называется схема, на которой изображены электрорадиоэлементы в виде условных графических обозначений (УГО) и показаны электрические связи между ними?

а) структурная схема; б) функциональная схема; в) принципиальная схема.

2. Как называется схема, на которой изображают все основные функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними?

а) структурная схема; б) функциональная схема; в) принципиальная схема.

3. Как называется схема, на которой изображают функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы), участвующие в процессе, иллюстрируемом схемой, и связи между этими частями?

а) структурная схема; б) функциональная схема; в) принципиальная схема.

4. Как называется конструкторский документ, выполненный в виде таблицы, в которой приводятся наименования, номера позиций всех составных частей сборочной единицы и указывается их число?

а) перечень элементов; б) спецификация; в)классификация.

5. Какие припои применяются при печатном монтаже электронных схем?

а) мягкие; б) твердые; в) бессвинцовые.

6. Какой припой имеет наименьшую температуру плавления?

Согласована на портале № 46662

а) ПОС-30; б) ПОС-40; в) ПОС-61.

7. Температура плавления припоя марки ПОС-61 составляет:

а) 160°С; б) 183°С; в) 210°С.

8. Температура плавления мягкого припоя должна быть:

а) ниже 350°С; б) выше 350°С; в) равна 350°С.

9. Какие флюсы применяются при печатном монтаже электронных схем?

а) нейтральные; б) активизированные;

в) активные.

10. Флюс СКФ относится:

а) к нейтральным флюсам; б) к активизированным флюсам; в) к активным флюсам.

11. Флюс «Паяльная кислота» относится:

а) к нейтральным флюсам; б) к активизированным флюсам; в) к активным флюсам.

12. Монтаж, при котором выводы компонентов устанавливаются на поверхностях проводников, называется:

а) сквозным; б) поверхностным; в) навесным.

13. Интервал времени между пайкой соседних выводов микросхемы составляет:

а) 2 сек.; б) 4 сек.; в) 10 сек.

14. Время пайки вывода микросхемы должно составлять не более:

а) 3 сек.; б) 4 сек.; в) 5 сек.

15. Безопасным при выполнении электромонтажных работ является напряжение:

а) 12В б) 40В; в) 100В.

16. Шифром Э1 обозначается:

а) схема электрическая структурная; б) схема электрическая функциональная; в) схема электрическая принципиальная.

17. Нумерация выводов микросхем производится:

а) от ключа по часовой стрелке; б) от ключа против часовой стрелки; в) от ключа слева – направо, сверху – вниз.

18. Безопасным при выполнении электромонтажных работ является напряжение:

а) 12В б) 40В; в) 100В.

19. Обозначение на корпусе резистора 5Е6 соответствует номинальному значению резистора:

А) 5,6 Ом; б) 5 Мом; в) 5,6 кОм.

20. Обозначение на корпусе конденсатора 104 соответствует номинальному значению конденсатора:

16) 10 нФ; б) 100 нФ; в) 104 нФ.

14.1.2. Зачёт

1. Какой ток смертельно опасен для человека

а) 8мА; б) 10мА; в) 100мА.

2. Какое напряжение считается относительно безопасным для человека?

а) 36В; б) 40В; в) 100В.

3. Какие токи считаются наиболее опасными для человека?

а) постоянные токи; б)токи промышленной частоты; в) токи высокой частоты.

4. Навесной монтаж элементов на печатную плату. Требования к формовке выводов радиоэлементов.

5. Какое напряжение питания паяльников используется в производственных условиях?

а) не более 36В; б) не более 127В; в) 220В.

6. Схема, которая определяет основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи между ними, отображает принцип действия изделия называется:

а) структурная; б) функциональная; в) принципиальная.

7. Как следует присваивать порядковые номера элементам?

а) в произвольном порядке; б) так, чтобы их можно было легко найти по номеру элемента; в) сверху вниз в направлении слева направо.

8. Схема, на которой изображены все устройства и элементы, входящие в состав изделия, их

Согласована на портале № 46662

входные и выходные элементы (соединители, платы, зажимы и т.д.), а также соединения между этими устройствами и элементами, называется:

а) функциональной; б) схемой соединений; в) принципиальной схемой.

9. На УГО резистора мощность рассеяния указывается:

а) через пробел, после номинала резистора; б) не указывается; в) с помощью горизонтальных, вертикальных и наклонных линий внутри прямоугольника.

10. Допустимое отклонение сопротивления от номинального в 5% обозначается буквой:

а) С; б) J; в) К.

11. Допустимое отклонение сопротивления от номинального в 10% обозначается буквой:

а) С; б) J; в) К.

12. Допустимое отклонение сопротивления от номинального в 0,25% обозначается буквой:

а) С; б) J; в) К.

13. Допустимое отклонение импортных сопротивлений от номинального значения обозначается :

а) первой полосой; б) второй полосой; в) четвертой полосой.

14. Допустимое отклонение импортных сопротивлений от номинального значения в 5% обозначается :

а) Белой полосой; б) желтой полосой; в) золотистой полосой.

15. Переменные резисторы с логарифмической зависимостью обозначаются буквой:

а) А; б) Б; в) В.

16. Обозначение на корпусе резистора 6E8 соответствует номинальному значению резистора:

А)6,8 Ом; б) 6 Мом; в) 6,8 кОм.

17. Обозначение на корпусе резистора 56R соответствует номинальному значению резистора:

А) 56 Ом; б) 5 Мом; в) 56 кОм.

18. Как определяются выводы биполярных транзисторах в корпусе Т220?

а) со стороны надписи слева направо: эмиттер, коллектор, база; б) со стороны надписи слева направо: база, эмиттер, коллектор; в) в соответствии с документацией производителя.

19. Принципиальная схема в конструкторских документах обозначается:

а) Э1; б) Э2; в) Э3.

20.Структурная схема в конструкторских документах обозначается:

а) Э1; б) Э2; в) Э3.

14.1.3. Темы контрольных работ

Радиомонтажный практикум

1. Как называется схема, на которой изображают все основные функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними?

а) структурная схема; б) функциональная схема; в) принципиальная схема.

2. Как называется схема, на которой изображают функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы), участвующие в процессе, иллюстрируемом схемой, и связи между этими частями?

а) структурная схема; б) функциональная схема; в) принципиальная схема.

3. . Какой припой имеет наименьшую температуру плавления?

а) ПОС-30; б) ПОС-40; в) ПОС-61.

4. Какие флюсы применяются при печатном монтаже электронных схем?

а) нейтральные; б) активизированные;

в) активные.

5. Интервал времени между пайкой соседних выводов микросхемы составляет:

а) 2 сек.; б) 4 сек.; в) 10 сек

6. Обозначение на корпусе конденсатора 104 соответствует номинальному значению конденсатора:

Согласована на портале № 46662

16) 10 нФ; б) 100 нФ; в) 104 нФ.

7. Флюс СКФ относится:

а) к нейтральным флюсам; б) к активизированным флюсам; в) к активным флюсам.

8. Нумерация выводов микросхем производится:

а) от ключа по часовой стрелке; б) от ключа против часовой стрелки; в) от ключа слева – направо, сверху – вниз.

9. . Безопасным при выполнении электромонтажных работ является напряжение:

а) 12В б) 40В; в) 100В.

10. Шифром Э1 обозначается:

а) схема электрическая структурная; б) схема электрическая функциональная; в) схема электрическая принципиальная.

14.1.4. Методические рекомендации

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

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

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

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

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

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

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

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

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

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 46662

двигательного аппарата	самостоятельные работы, вопросы к зачету	
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 46662