**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

# Учебные мастерские

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиоэлектронные системы космических комплексов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| 2 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 3 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 4 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 5 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е. |

Зачет: 1 семестр

Томск 2018

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 34993

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 12 от « 4 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент кафедра РТС _____ Н. А. Колядин

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Эксперты:

Доцент кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ В. А. Громов

Старший преподаватель кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ Д. О. Ноздреватых

Согласована на портале № 34993

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Приобретение способностей принимать участие в работах по технологической подготовке производства и осуществлять ремонт и настройку радиоэлектронных устройств различного назначения.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Задачами дисциплины являются:
– - изучение правил техники безопасности при проведении радиомонтажных работ;
– - изучение принципов работы, маркировки и обозначений основных радиоэлектронных компонентов;
– - приобретение навыков работы с паяльным и измерительным оборудованием;
– - приобретение навыков монтажа/демонтажа радиоэлектронных компонентов;
– - изучение принципов изготовления печатных плат.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Учебные мастерские» (ФТД.2) относится к блоку ФТД.2.

Последующими дисциплинами являются: Метрология и радиоизмерения, Основы теории цепей, Радиоматериалы и радиокомпоненты, Радиотехнические цепи и сигналы, Электроника 1. Физические основы электроники, Электроника 2. Электронные приборы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** - технологию проектирования печатных плат и типовые программные средства для этого; - схематическое обозначение, маркировку и принцип работы основных электронных компонентов; - технологию и порядок монтажа радиоэлектронных компонентов.
– **уметь** - читать электрические схемы; - пользоваться паяльным и измерительным оборудованием.
– **владеть** - методами ручной пайки; - методами, необходимыми для выбора элементной базы и конструкторских решений.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 36 | 36 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость, ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | 2.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 34993

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ | 2 | 2 | 4 | ОПК-6 |
| 2 Рабочее место и инструменты радиомонтажника | 2 | 2 | 4 | ОПК-6 |
| 3 Пайка | 6 | 6 | 12 | ОПК-6 |
| 4 Радиодетали и радиокомпоненты | 6 | 6 | 12 | ОПК-6 |
| 5 Электроизмерительные и радиоизмерительные приборы | 4 | 4 | 8 | ОПК-6 |
| 6 Изготовление собственных схем | 16 | 16 | 32 | ОПК-6 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 72 | |
| Итого | 36 | 36 | 72 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП.

### 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 |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Метрология и радиоизмерения | | | | + | + | |
| 2 Основы теории цепей | | | | + | + | |
| 3 Радиоматериалы и радиокомпоненты | | | | + | | |
| 4 Радиотехнические цепи и сигналы | | | | + | + | |
| 5 Электроника 1. Физические основы электроники | | | | + | | + |
| 6 Электроника 2. Электронные приборы | | | | | + | |

### 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

| | Виды занятий | Формы контроля |
|---|---|---|

Согласована на портале № 34993

| Компетенции | Прак. зан. | Сам. раб. | |
|---|---|---|---|
| ОПК-6 | + | + | Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ | Техника безопасности при работе с электричеством. Действие электрического тока на организм человека в зависимости от силы тока, частоты, величины напряжения, продолжительности воздействия и особенностей организма. Техника безопасности при выполнении радиомонтажных работ. Проверка паяльника, крепление деталей, пайка. Техника безопасности при проведении измерительных работ. | 2 | ОПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Рабочее место и инструменты радиомонтажника | Требования к рабочему месту радиомонтажника - освещенность, вентиляция, чистота, используемые источники питания, размещение и соединение электроприборов и аппаратуры. Рекомендуемая литература. Устройство паяльника, виды паяльного оборудования. Температура пайки. Инструменты: бокорезы, скальпель, пинцет, кусчки пассатижи. | 2 | ОПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Пайка | Материалы и их свойства. Виды соединений, анализ их прочности. Правильная пайка. Припои, флюсы, канифоль, их основные характеристики и условия применения. Виды и классификация проводников. Пайка сеточек и демонтаж печатных плат. | 6 | ОПК-6 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Радиодетали и радиокомпоненты | Классификация радиодеталей и компонентов. Основные виды радиодеталей, их функции, назна- | 6 | ОПК-6 |

Согласована на портале № 34993

| | | | |
|---|---|---|---|
| | чение, классификация и маркировка. Схемы электрические принципиальные, их назначение, обозначение на них различных элементов. | | |
| | Итого | 6 | |
| 5 Электроизмерительные и радиоизмерительные приборы | Принципа работы основных электроизмерительных приборов. Мультиметр, осциллограф, частотомер, генераторы различных сигналов. Углубленное изучение на примере осциллографа. | 4 | ОПК-6 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Изготовление собственных схем | Технология изготовления печатных плат в лабораторных условиях. Программное обеспечение для трассировки печатных плат. Изготовление печатных плат. Монтаж и проверка схем: выпрямители, автогенератор на транзисторах, усилители низкой частоты, стабилизаторы напряжения. | 16 | ОПК-6 |
| | Итого | 16 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-6 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Рабочее место и инструменты радиомонтажника | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-6 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Итого | 2 | | |
| 3 Пайка | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОПК-6 | Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Итого | 6 | | |
| 4 Радиодетали и радиокомпоненты | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОПК-6 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Итого | 6 | | |
| 5 Электроизмерительные и радиоизмерительные | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-6 | Опрос на занятиях, Тест |

Согласована на портале № 34993

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| приборы | Итого | 4 | | |
| 6 Изготовление собственных схем | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16 | ОПК-6 | Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Итого | 16 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| Итого | | 36 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | 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 |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| Опрос на занятиях | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Отчет по практическому занятию | 10 | 20 | 20 | 50 |
| Тест | 7 | 7 | 6 | 20 |
| Итого максимум за период | 27 | 37 | 36 | 100 |
| Нарастающим итогом | 27 | 64 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | 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) |

Согласована на портале № 34993

| | | |
|---|---|---|
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Кашкаров, А.П. Все о радиотехническом монтаже, и не только. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 102 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50567 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50567#book_name (дата обращения: 04.07.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Технология производства печатных плат : Монография / А. М. Медведев. - М. : Техносфера, 2005. - 358[2] с. : ил. - (Мир электроники ; VII-10). - Библиогр.: с. 357-358. - ISBN 5-94836-052-0 (наличие в библиотеке ТУСУР - 63 экз.)
2. Печатные платы. Конструкции и материалы / А. М. Медведев. - М. : Техносфера, 2005. - 302[2] с. : ил. - (Мир электроники ; VII-07). - Библиогр.: с. 301-302. - ISBN 5-94836-026-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 81 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Радиомонтажные мастерские: Учебно-методическое пособие / Блинковский Н. К., Гулько В. Л., Никифоров А. Н. - 2012. 34 с. Практические занятия с. 4-28. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1763 (дата обращения: 04.07.2018).
2. Радиомонтажные мастерские: Учебно-методическое пособие / Блинковский Н. К., Гулько В. Л., Никифоров А. Н. - 2012. 34 с. Самостоятельная работа с. 29-34. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1763 (дата обращения: 04.07.2018).

#### 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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 34993

## 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 для практических занятий

Лаборатория радиотехнических систем

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 422 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- МФУ лазерное HP Laser Jet Pro M1132;
- Телевизор плазменный Samsung 51;
- Компьютеры (3 шт.);
- Компьютер Asus PSH61-MLX (2 шт.);
- Компьютер Celeron;
- Макеты лабораторные (11 шт.);
- Установка «Гроза»;
- Аппарат слепой посадки МП;
- Изделие АРП-601;
- Имитатор курса НИКГ-1;
- Радиовысотомер РВ-5 (2 шт.);
- Радиодальномер СД-67;
- Радиокомпас АРК-15М;
- Стенд АРК-11;
- Стенд МП;
- Радиолокатор самолетный;
- Приборы измерительные (52 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– Microsoft Windows 7 Pro

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

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

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Согласована на портале № 34993

### 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. Какая величина тока опасна для жизни человека?
1 – 10 мА и более.
2 – 100 мА и более.
3 – 1 А и более.
2. Пары каких веществ особенно опасны при вдыхании во время пайки?
1 – Свинца и олова.
2 – Олова и канифоли.
3 – Свинца и канифоли.
3. Нужно ли использовать подставку для паяльника во время пайки?
1 – Не обязательно, можно и на стол положить.
2 – Не нужно, можно и в руке подержать.
3 – Нужно.
4. Во время пайки следует держать паяльник:
1 – За провод.
2 – За ручку.
3 – За жало.
5. Каким образом проконтролировать нагрев паяльника?
1 – Потрогать жало рукой.
2 – Потрогать жало рукой соседа.
3 – Опустить жало в канифоль.
6. Каким образом необходимо выключать паяльник из розетки?
1 – Выдернуть за вилку.
2 – Выдернуть за провод.
3 – Выдернуть за ручку паяльника.
7. В какой последовательности готовят паяльник к работе?
1 – Включить паяльник в розетку, положить на подставку и зачистить жало.
2 – Положить на подставку, зачистить жало и включить в розетку.
3 – Зачистить жало, включить в розетку и положить на подставку.
8. Как называется процесс нанесения жидкого припоя на деталь (провод)?

Согласована на портале № 34993

1 – Припойка.
2 – Оловяние.
3 – Лужение.
9. В каком случае лучше использовать флюс?
1 – Плохой припой.
2 – Припой отсутствует.
3 – Всегда.
От чего зависит выбор мощности паяльника?
1 – От размера детали.
2 – От размера печатной платы.
3 – Ни от чего не зависит.
10. Чем необходимо держать деталь при демонтаже печатной платы?
1 – Пальцами.
2 – Пассатижами.
3 – Пинцетом.
11. Сколько времени необходимо прогревать деталь при пайке?
1 – Нисколько.
2 – Столько, чтобы припой прилип.
3 – 30 секунд.
12. Нужно ли лудить жало перед пайкой?
1 – Не нужно.
2 – Нужно.
3 – Не знаю.
13. Чем отличаются SMD радиодетали от обычных?
1 – Имеют такие же размеры, но без выводов.
2 – Имеют размеры меньше обычных, но выводы такие же.
3 – Имеют размеры меньше обычных и не имеют выводов.
14. Как называется процесс изготовления дорожек на печатной плате?
1 – Печать.
2 – Трассировка.
3 – Травление.
15. На сколько отверстие в печатной плате может быть больше диаметра выводов деталей?
1 – На 0.5 мм.
2 – На 1 мм.
3 – На 2 мм.
16. Имеет ли значение соблюдение полярности выводов конденсаторов при монтаже?
1 – Не имеет.
2 – Имеет.
3 – Не знаю.
17. Имеет ли значение соблюдение полярности выводов конденсаторов при демонтаже?
1 – Не имеет.
2 – Имеет.
3 – Не знаю.
18. В каком растворе травят печатные платы?
1 – Хмурое железо.
2 – Хлорное железо.
3 – Холодное железо.
19. Какой тип жала паяльника самый распространенный?
1 – Пластмассовый.
2 – Стальной.
3 – Медный.
20. Чем очищают жало паяльника от припоя?
1 – Пальцами.
2 – Тряпкой.

Согласована на портале № 34993

3 – Ничем.

### 14.1.2. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Материалы и их свойства. Виды соединений, анализ их прочности. Правильная пайка. Припои, флюсы, канифоль, их основные характеристики и условия применения. Виды и классификация проводников. Пайка сеточек и демонтаж печатных плат.

Технология изготовления печатных плат в лабораторных условиях. Программное обеспечение для трассировки печатных плат. Изготовление печатных плат. Монтаж и проверка схем: выпрямители, автогенератор на транзисторах, усилители низкой частоты, стабилизаторы напряжения.

### 14.1.3. Темы опросов на занятиях

Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ.
Техника безопасности при работе с электричеством.
Техника безопасности при проведении электроизмерительных работ.
Требования к рабочему месту радиомонтажника.
Виды паяльного оборудования.
Материалы для пайки.
Радиодетали и радиокомпоненты.

### 14.1.4. Зачёт

Техника безопасности при проведении радиомонтажных работ.
Техника безопасности при работе с электричеством.
Техника безопасности при проведении электроизмерительных работ.
Требования к рабочему месту радиомонтажника.
Виды паяльного оборудования.
Материалы для пайки.
Радиодетали и радиокомпоненты.

Отчеты по практическим работам с демонстрацией изделия (сетка, демонтированные радиодетали, печатная плата, свое устройство).

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

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

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

Согласована на портале № 34993

– 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 № 34993