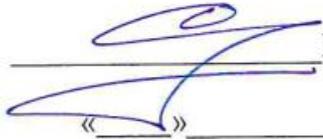


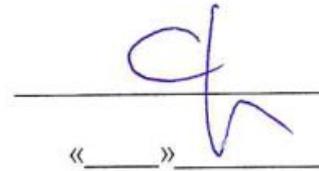
**СОГЛАСОВАНО**

Директор по персоналу  
АО «УЗГА»  
Е.В. Горшкова

  
«    » \_\_\_\_\_ 2023 г.

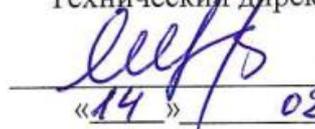
**УТВЕРЖДАЮ**

Временный генеральный директор  
АО «УЗГА»

  
«    » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Технический директор дивизиона  
«Самолеты»  
В.А. Шорохов

  
«14» / 02 \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

**«МОНТАЖНИК РАДИО- И СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»  
3 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ РАЗРЯД**

## Предисловие

РАЗРАБОТАНА

Акционерным Обществом «Уральский завод гражданской авиации», Отделом по работе с персоналом

В соответствии с требованиями:

[Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012](#)

[Приказ Минобразования и науки России №513 от 02.07.2013](#)

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 22, раздел «Производство и ремонт летательных аппаратов, двигателей и их оборудования»

ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ

Приказом генерального директора №510/2023/У от 09.03.2023 [впервые]

## Содержание

1 Паспорт программы профессионального обучения	4
2 Общие положения	4
3 Термины, определения и сокращения	4
4 Базовые требования программы	5
4.1 Требования к поступающим	5
4.2 Квалификационная характеристика выпускника – планируемые результаты	5
4.3 Нормативный срок освоения программы	6
5 Учебный план	6
6 Календарный учебный график	7
7 Содержание программы подготовки	8
7.1 Общепрофессиональный модуль	8
7.1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Система менеджмента качества»	8
7.1.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»	9
7.1.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы технического черчения»	11
7.1.4 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электро- и радиотехники»	13
7.1.5 Рабочая программа учебной дисциплины «Технические измерения»	15
7.2 Профессиональный модуль	16
7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электромонтажных работ»	16
7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Монтажное дело».	18
7.2.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Контроль качества»	20
7.2.4 Рабочая программа «Техническая и производственно-контрольная документация»	22
7.3 Производственное обучение	23
8 Порядок контроля знаний, навыков и умений	25
9 Организационно-педагогические условия реализации программы	26
Лист ознакомления	28
Лист регистрации изменений	29

## **1 Паспорт программы профессионального обучения**

**Профессия** 14616 «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов»

**Уровень образования** профессиональная подготовка (переподготовка)

**Нормативный срок обучения** 328 часов

**Форма обучения** очная, с отрывом от производства

**Итоговый документ** свидетельство о присвоении рабочей профессии

**Адресат** сотрудники АО «УЗГА»

## **2 Общие положения**

Настоящая Программа профессионального обучения «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов» (далее - Программа) регламентирует цели, результаты, содержание, условия организации образовательного процесса, оценку качества подготовки обучающегося по данной рабочей профессии и включает в себя: график учебного процесса, рабочий учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающегося.

Программа пересматривается и обновляется в очередном порядке каждые 5 лет в части содержания учебных планов, состава, содержания рабочих программ, профессиональных модулей, производственного обучения, методических материалов, и во внеочередном порядке в связи с существенными изменениями в производственных инструкциях рабочих данной профессии или в нормативно-технической документации.

**Нормативную правовую основу** разработки образовательной программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессии рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 22, раздел «Производство и ремонт летательных аппаратов, двигателей и их оборудования».

**Основной целью профессионального обучения** в результате реализации данной Программы является: получение обучающимися теоретических знаний, практических умений и навыков в области выполнения электромонтажных работ, монтажа бортовой кабельной сети, монтажа и демонтажа приборного, электро- и радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов, формирование общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций по профессии «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов».

### **Задачи:**

1. сформировать у обучающихся целостную систему знаний технологического процесса монтажных работ РиСО, последовательность и сочетание работ.

2. научить работать с технической, конструкторской, производственно-контрольной и справочной документацией;

3. сформировать и закрепить навыки безопасного выполнения работ с оборудованием и инструментом, используемым при монтаже.

## **3 Термины, определения и сокращения**

3.1 В настоящей Программе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**ученик:** Сотрудник, не имеющий соответствующей профессии

**обучающийся :** Физическое лицо, осваивающие образовательную программу.

**выпускник:** Физическое лицо, освоившее образовательную программу в полном объеме и получившее документ о квалификации

**компетенция:** Способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области.

3.2 В настоящей Программе применяются следующие сокращения:

**АО «УЗГА»** - Акционерное общество «Уральский завод гражданской авиации»

**БРЭО** - бортовое радиоэлектронное оборудование

**ВС** – воздушное судно

**ГОСТ** – государственный стандарт

**ЕСКД** – единая система конструкторской документации

**ОТК** – отдел технического контроля

**ПК** – профессиональная компетенция

**ПКД** – производственно-контрольная документация

**РиСО**– радио- и специальное оборудование

**СИ** - средства измерения

**СМК** – система менеджмента качества

**СТО** – стандарт организации

**СТП** – стандарт предприятия

## **4 Базовые требования программы**

### **4.1 Требования к поступающим**

На обучение по профессии 14616 «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов» зачисляются сотрудники:

- принятые в АО «УЗГА» в качестве ученика или переведенные внутри предприятия, направленные в Учебный центр предприятия на обучение по освоению профессии;

- ранее не имевшие профессии рабочего или имеющие профессиональную подготовку отличную от профессии «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов»;

- имеющие профессиональную подготовку и квалификационный разряд по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов», но имеющие перерыв в работе по профессии 3 года и более.

### **4.2 Квалификационная характеристика выпускника – планируемые результаты**

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности по выполнению монтажных работ РиСО в качестве монтажника радио- и специального оборудования летательных аппаратов 3 разряда.

Результаты освоения образовательной программы по рабочей профессии «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов» определяются приобретенными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК):**

**ПК-1** Прокладывать магистральные трассы и крепить электрожгуты с небольшим числом проводов.

**ПК-2** Выполнять монтаж электроприборов и электрооборудования на приборные доски, пульты, разъемные коробки и щитки и т.д. по чертежам и схемам.

## **В результате освоения Программы обучающийся должен:**

### ***Знать:***

- технологию несложных монтажных и демонтажных работ по радио- и специальному оборудованию летательных аппаратов, назначение и места его установки;
- наименование и условные обозначения основных радиодеталей
- технологию производства кабель – жгутовой продукции;
- основные сведения о материалах, применяемых в радиооборудовании;
- марки и сечения проводов;
- состав припоев и флюсов;
- основные понятия о коррозии металлов и меры по ее предупреждению;
- виды контровок;
- назначение применяемых электроизмерительных приборов;
- основы электро- и радиотехники;
- основные требования охраны труда и техники безопасности;
- особенности системы менеджмента качества УЗГА, внешнюю и внутреннюю нормативную документацию, регламентирующую деятельность Монтажника радио- и специального оборудования летательных аппаратов;
- уровни управляющих документов;
- порядок предъявления продукции ОТК;

### ***Уметь:***

- выполнять монтаж радиожгутов.
- выполнять монтажные работы радиооборудования (крепление радиоаппаратуры, установка и снятие подставок, кронштейнов, щитков, амортизационных панелей, антенн, радиостанций и радиовысотомера, разъемных колодок, абонентских аппаратов СПУ и других узлов с подгонкой деталей).
- производить подсоединение штепсельных разъемов к радиоаппаратуре и их контровку, установку перемычек металлизации.
- выполнять демонтажные работы несложного связного и навигационного оборудования.
- выполнять внешний осмотр подлежащего монтажу специального оборудования.
- выполнять вспомогательные работы при проверке, доводке, монтаже, демонтаже и ремонте радиооборудования.
- пользоваться электронно-измерительным инструментом;
- корректно оформлять производственно-контрольную документацию.

## **4.3 Нормативный срок освоения программы:**

Общий объем учебной подготовки на реализацию программы профессионального обучения составляет 328 часов (41 учебный день).

При проведении теоретического обучения допускается использование автоматизированной обучающей системы.

Программа производственного обучения рассчитана на выполнение производственных операций под руководством наставника.

После успешного прохождения обучения по программе выпускнику выдается документ установленного образца - свидетельство, подтверждающее прохождение обучения.

**5 Учебный план** профессиональной подготовки по профессии 14616 «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов» 3 квалификационный разряд.

**Форма подготовки:** очная, с отрывом от производства.

Обучение по программе осуществляется в соответствии с Графиком работы промышленной площадки АО «Уральский завод гражданской авиации», где непосредственно располагается образовательное учреждение.

**Теоретическая подготовка:**

Продолжительность учебной недели – пятидневная.

- Продолжительность учебного часа – 45 минут.

- Максимальная продолжительность учебного дня в часах – 8 часов.

- Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся составляет 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной, производственной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению образовательной программы.

- Общее количество учебных часов – 328 часов.

- Количество учебных дней – 41.

**Практическая подготовка:**

Проведение учебно-производственной практики осуществляется согласно учебному плану на протяжении всего периода обучения. Учебно-производственная практика осуществляется под руководством закрепленного за обучающимся инструктора производственного обучения (наставника).

**Учебный план**

№ п/п	Наименование модулей и учебных дисциплин	Количество часов				Форма контроля
		Общее кол-во уч. времени, час.	Лекции (час.)	Само-подготовка (час.)	Практика (час.)	
<b>1.</b>	<b>Общепрофессиональный модуль</b>	<b>80</b>	<b>48</b>		<b>32</b>	зачет
1.1	Система менеджмента качества	4	4	-	-	
1.2	Охрана труда	4	4	-	-	
1.3	Основы технического черчения	16	8	-	8	
1.4	Основы электро- и радиотехники	24	24	-	-	
1.5	Технические измерения	32	8	-	24	
<b>2.</b>	<b>Профессиональный модуль</b>	<b>120</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>72</b>	зачет
2.1	Электромонтажное дело	32	16	-	16	
2.2	Монтажные работы	48	16	-	32	
2.3	Контроль качества	24	8	-	16	
2.4	Техническая и производственно-контрольная документация	16	4	4	8	
<b>3.</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	зачет
<b>4.</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>328</b>	<b>92</b>	<b>8</b>	<b>228</b>	

**6 Календарный учебный график**

№ п/п	Наименование модуля	Всего, час.	Учебные дни			
			1-10	11-25	26-40	41
1	Общепрофессиональный модуль	80	8			
2	Профессиональный модуль	120		8		
3	Производственное обучение	120			8	
4	Квалификационный экзамен	8				8
	<b>ИТОГО</b>	<b>328</b>				

## 7 Содержание программы подготовки

### 7.1 Общепрофессиональный модуль

#### 7.1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Система менеджмента качества»

##### Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Знакомство с АО «УЗГА»	2	-	-	Устный опрос
2	Руководящие документы	2	-	-	
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

##### Тема 1. Знакомство с АО «УЗГА»

Общая информация о предприятии. Направления деятельности. Организационная структура. Производственные процессы цеха сборки самолетов, роль цеха в производственном процессе. Рабочее место монтажника радио- и специального оборудования.

Система менеджмента качества. ее структура. Политика в области качества. Цели в области качества. 7 принципов УЗГА в области качества. Внутренние аудиты.

##### Тема 2. Руководящие документы

Внешние и внутренние руководящие документы СМК. Электронная библиотека документов системы менеджмента качества.

##### Перечень контрольных вопросов учебной дисциплины «Система менеджмента качества»

1. Документ, описывающий систему менеджмента качества УЗГА и требования СМК?
2. Что такое цикл PDCA?
3. Назовите принципы менеджмента качества?
4. Что такое процессный подход?
5. Перечислите Нормативные документы СМК на предприятии.
6. Документ АО «УЗГА», описывающий структуру документов?
7. Где размещена вся документация СМК предприятия?
8. Перечислите нормативную документацию СМК, регламентирующую деятельность монтажника радио- и специального оборудования летательных аппаратов?
9. Роль цеха сборки самолетов в производственном процессе?

##### Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### Основная литература:

1. ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015
2. ГОСТ Р ЕН 9100-2011
3. Конти Т. «Качество: упущенная возможность?»
4. У.Левинсон, Р.Рерик «Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь»
5. Р. Джеймс «Управление качеством»

### Дополнительная литература:

1. Политика в области качества
2. СТО 404-002 «Управление документацией системы менеджмента качества организации»
3. СТО 404-006 «Внутренние аудиты»
4. СТО 404-043 «Летучий контроль качества исполнения технологического процесса ремонта и изготовления изделий и их компонентов»
5. СТП 404-056 «Культура производства на предприятии».
6. СТО 404-030 «Организация и выполнение работ по обеспечению единства измерений».
7. И 404-093 «Порядок проведения оценки состояния культуры производства в подразделениях дивизиона «Самолёты»
8. И 404-040 «Управление технологической оснасткой в дивизионе «Самолёты»
9. И 404-053 «Предъявление продукции самолетостроительного производства ОТК»
10. И 404-030 «Контроль технологической дисциплины»
11. И 404-026 «Управление несоответствующей продукцией при производстве, ремонте, испытании авиационной техники».

### Технические средства обучения:

1. Ноутбук
2. Мультимедиа проектор с экраном.

### Учебные и наглядные пособия:

1. Презентация «Действующая система менеджмента качества АО «УЗГА». Политика в области качества».
2. Презентация «Культура производства».
3. Презентация «Внутренние аудиты»
4. Презентация «Роль СМК АО «УЗГА»

## 7.1.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»

### Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Основные требования охраны труда.	2	-	-	Устный опрос
2	Требования охраны труда на рабочем месте	2	-	-	
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

### Тема 1. Основные требования охраны труда

Охрана труда, условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований охраны труда. Особенности охраны труда на самолетостроительном производстве. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительных знаков, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Причины аварий и несчастных случаев. Травматизм и профессиональные заболевания. Меры предупреждения.

Правила оказания первой помощи пострадавшим

## **Тема 2. Требования охраны труда на рабочем месте**

Требования охраны труда на рабочем месте монтажника радио- и специального оборудования летательных аппаратов. Инструкции по охране труда.

Пожарная безопасность. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы, сигнализация. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах. Причины возгораний и пожаров на самолетостроительном производстве. Действия работника при пожаре.

Понятие электробезопасности. Основные правила безопасной работы с электрооборудованием. Статическое электричество. Электрозщитные средства и правила пользования ими. Защитное отключение, блокировка и заземление. Действие электрического тока на человека. Правила оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

### **Перечень контрольных вопросов по дисциплине «Охрана труда»**

1. Основные правила поведения и меры предосторожности на территории предприятия?
2. На кого возлагаются обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организации?
3. Правила безопасности при нахождении в зоне погрузочно-разгрузочных работ?
4. Требования охраны труда на рабочем месте: до начала работы, во время работы, после окончания работы?
5. Телефон и расположение пожарных постов, пожарного инвентаря и средств сигнализации о пожаре?
6. Основные правила работы с электрооборудованием?
7. Части оборудования подлежащие заземлению?
8. Поражающее воздействие на организм человека электрической дуги и токов различных величин?
9. Порядок оказания первой доврачебной помощи при несчастном случае на производстве?
10. Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшим от электрического тока?
11. Ответственность за нарушение требований ОТ?
12. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте монтажника радио и специального оборудования летательных аппаратов?
13. Понятие «Охрана труда»?
14. Требования безопасности, предъявляемые к инструменту, измерительным приборам?
15. Виды инструктажей по охране труда?
16. Периодичность проведения повторных инструктажей.

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации

#### **Дополнительная литература:**

1. Инструкция по охране труда для монтажника радио- и специального оборудования.
2. Инструкция по охране труда при работе с химическими веществами.
3. Инструкция «По применению первичных средств пожаротушения».

4. Инструкция «О действиях персонала по эвакуации людей при пожаре».
5. Инструкция «По правилам поведения на территории и в подразделениях организации».
6. Инструкция «По оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях».

**Технические средства обучения:**

1. Персональный компьютер (ПК).
2. Мультимедиа проектор с экраном.

**7.1.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы технического черчения»**

**Учебно-тематический план**

№ темы	Наименование тем	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Требования и правила единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	4	-	4	Устный опрос
2	Сборочные чертежи и схемы	4	-	4	
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	

**Тема 1. Требования и правила единой системы конструкторской документации (ЕСКД)**

Основные понятия и термины. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Требования стандартов ЕСКД и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению схем.

Общие правила оформления чертежей. Расположение проекций, масштабы и линии. Нанесение размеров и отклонений. Обозначения и надписи. Последовательность в чтении чертежей. Сечения, разрезы и линии обрыва. Штриховка в разрезах и сечениях.

Понятие об эскизе, его отличие от рабочего чертежа.

**Тема 2. Сборочные чертежи и схемы**

Сборочный чертеж. Его назначение. Спецификация, нанесение размеров.

Общие сведения об электрических схемах, правила оформления и чтения электрических схем, условные обозначения в схемах.

Виды и типы схем: структурные, функциональные, принципиальные; схемы соединений, подключений; схемы расположения и общие схемы.

Условные обозначения радиоэлементов и соединений на схеме. Общие требования к выполнению электрических схем.

Значение буквенно-цифровых обозначений в электрических схемах. Общие сведения. Позиционные обозначения видов элементов.

Монтажные чертежи и электрические схемы по системам электрооборудования.

**Практические занятия**

Чтение электрических принципиальных схем, схем соединений и электромонтажных схем, схем расположения и подключения.

## **Перечень контрольных вопросов по дисциплине «Основы технического черчения»**

1. Что называется Единой системой конструкторской документации?
2. Сформулируйте основное назначение стандартов ЕСКД.
3. Как классифицируются разрезы?
4. Какие бывают сечения и как оформляются их контуры?
5. Какие существуют основные правила нанесения штриховки на чертежах?
6. Какой конструкторский документ является основным для детали и сборочной единицы?
7. Что такое эскиз детали?
8. Какое изображение выбирается в качестве главного вида при оформлении эскиза детали?
9. Что такое схема?
10. Каким нормативным документом классифицируются схемы?
11. Какие основные виды схем вы знаете?
12. Как обозначаются схемы на чертеже?
13. Какие типы схем существуют? Как обозначаются на чертеже?
14. Прочтите чертеж, изображенный на рисунке
15. Дайте определение структурной схеме?
16. Что такое функциональная схема?
17. Виды электрических схем.
18. Типы электрических схем.
19. Назначение схемы подключения.
20. Что изображается на схеме подключения.
21. Назначение общей схемы.
22. Что изображается на общей схеме.
23. Каков порядок чтения принципиальной электрической схемы?
24. Как создаются монтажные электрические схемы
25. Условные графические обозначения элементов на электрических схемах.
26. Что обозначают на структурных электрических схемах.
27. Наименование и условные обозначения основных радиодеталей;

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Межгосударственный стандарт Единая Система Конструкторской Документации
2. К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина «Электротехнические чертежи и схемы», 2004 – 300 с.

#### **Технические средства обучения:**

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном

#### **Учебные и наглядные пособия:**

1. Плакаты
2. Электрические принципиальные схемы
3. Схемы соединений
4. Электромонтажные схемы,
5. Схемы расположения и подключения.

## 7.1.4 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электро- и радиотехники»

### Учебно-тематический план

№ Темы	Наименование тем	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка, (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Строение и свойства материалов	8	-	-	Устный опрос
2	Основы электротехники	8	-	-	
3	Основы радиотехники	8	-	-	
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	-	-	

#### Тема 1. Строение и свойства материалов

Классификация и назначение электротехнических и проводниковых материалов их свойства.

Цветные металлы, их свойства. Применение в авиастроении.

Коррозия металлов. Меры по их предупреждению.

Электроизоляционные материалы, физико-химические и механические свойства.

Жидкие, полужидкие и твердеющие материалы (лаки и прочее).

Волокнистые изоляционные материалы. Пластмасса. Область применения. Керамические материалы и стекло. Минеральные материалы.

Электрическая проводимость в диэлектриках.

Полупроводники. Классификация. Основные свойства и характеристики. Электропроводность.

Применение полупроводников в специальном оборудовании летательных аппаратов.

Магнитные материалы. Классификация, свойства, характеристики.

#### Тема 2. Основы электротехники

Основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе. Электрические параметры. Единицы измерения.

Основные законы электротехники.

Однофазная электрическая цепь.

Переменный ток и его характеристики.

Трехфазные электрические цепи при соединении нагрузкой звездой и треугольником.

Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока. Устройство и принцип работы.

#### Тема 3. Основы радиотехники

Резисторы. Назначение, виды, устройство, маркировка, обозначение, схемы соединения, основные параметры, расшифровка и проверка исправности.

Конденсаторы. Назначение, виды, свойства и маркировка. Схемы соединения конденсаторов. Расшифровка и проверка исправности. Способы соединения конденсаторов и резисторов. Требования к монтажу конденсаторов и резисторов.

Катушки индуктивности. Назначение. Конструкция и параметры.

Полупроводниковые приборы. Назначение. Принцип работы. Область применения.

Микросхемы. Классификация. Назначение. Область применения. Используемые на производстве типы микросхем. Требования к монтажу.

Сведения о радиопередающих и радиоприемных устройствах. Формирование радиочастотного сигнала. Структурные схемы радиопередающих и радиоприемных устройств. Классификация.

## **Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Основы электро- и радиотехники»**

1. Основные свойства металлов.
2. Классификация металлов.
3. Применение металлов в авиастроении.
4. Материалы, применяемые в радиооборудовании используемые в авиастроении.
5. Меры защиты металлов от коррозии.
6. Область применения пластмасс в авиастроении.
7. Что такое электрический ток?
8. Что такое частота тока?
9. В чем измеряется величина тока?
10. В чем измеряется напряжение?
11. Закон Ома.
12. Что называется переменным током?
13. Виды конденсаторов.
14. Схемы соединения конденсаторов.
15. Назовите основные параметры резисторов?
16. Виды полупроводниковых приборов и их назначение?
17. Основные требования предъявляемые к электро- радиоматериалам?
18. Назначение генераторов высокой частоты?
19. Для чего используются усилители мощности?
20. Классификация радиоматериалов по физико-механическим свойствам.

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Кузнецов, Э. В. Электротехника и электроника. В 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова.
2. Журавлева Л. В. Основы электроматериаловедения: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В.Журавлева. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 288 с.
3. Журавлева Л. В. Основы радиоэлектроники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В.Журавлева. — 5-е изд., пере- раб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 240 с.

#### **Технические средства обучения:**

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном

#### **Учебные и наглядные пособия:**

1. Презентация «Строение и свойства материалов»
2. Презентация «Основы электротехники»
3. Презентация «Основы радиотехники»

## 7.1.5 Рабочая программа учебной дисциплины «Технические измерения»

### Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка, час	Практика (час.)	Форма контроля
1	Основы системы измерения. Измерительные приборы	4	-	12	Устный опрос
2	Методы измерения	4	-	12	
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	

#### Тема 1. Основы системы измерения. Измерительные приборы

Основные сведения об электроизмерительных приборах. Виды, назначение и правила применения измерительных приборов. Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств, методы и средства их проверки, правила настройки. Виды простых измерительных приборов для электротехнических цепей. Системы приборов: магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, ферродинамические, индукционные, электростатические.

#### Тема 2. Методы измерения.

Электрические измерения. Погрешности.

Методы измерения электрических величин. Метод непосредственного отсчета. Мостовой метод. Метод косвенных измерений. Правила и схемы включения электроизмерительных приборов.

#### Практические занятия

Применение контрольно-измерительных приборов для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

#### Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Технические измерения»

1. Характеристики электроизмерительных приборов: амперметр, вольтметр.
2. Какие существуют графические и буквенные обозначения измерительных приборов?
3. Правила настройки и применения электроизмерительных приборов, схемы включения в электрическую цепь?
4. Приборы, предназначенные для измерения электрических величин?
5. Как обозначается класс точности приборов?
6. Технические характеристики прибора амперметр?
7. Принцип работы вольтметра постоянного тока?
8. Последствия ошибочного подключения амперметра и вольтметра?
9. Способы подключения аналогового амперметра и вольтметра в электрическую цепь?
10. Принцип работы мультиметра?
11. Поясните различие между понятиями «время измерения» и «время индикации».
12. Предназначение и принцип работы омметра?

## Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Основная литература:

А.Н. Гуржий, Н.И. Поворознюк «Электрические и радиотехнические измерения», 2004 – 272 с.

### Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном
3. Автоматизированная обучающая система

### Учебные и наглядные пособия:

1. Амперметр
2. Вольтметр
3. Омметр
4. Мультиметр
5. Электрические цепи

## 7.2 Профессиональный модуль

### 7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электромонтажных работ»

#### Учебно-тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Организация рабочего места	2	-	-	Устный опрос
2	Обработка монтажных проводов и кабелей, лужение, крепление и пайка	8	-	-	
3	Изготовление жгутов	6	-	16	
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	

#### Тема 1 Организация рабочего места

Ознакомление с организацией рабочего места. Правила поведения на рабочем месте. Уход за рабочим местом.

Приборы и приспособления для контроля исправности изоляции и целостности электрических цепей. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент на рабочем месте. Требования к инструменту. Монтажные материалы, изделия и детали. Средства индивидуальной защиты.

#### Тема 2. Обработка монтажных проводов и кабелей, лужение, крепление и пайка

Виды проводов. Марки проводов, используемые на производстве. Маркировка проводов и кабелей.

Заготовка монтажных проводов: правила обработки, нарезание их по длине. Правила разделки кабелей. Разделка кабеля и проводов с различными видами изоляции.

Оконцевание проводов. Правила заделки проводов в наконечники. Порядок сращивания проводов. Обозначение проводов в жгуте. Правила нанесения марки изделий **и маркировки проводников**. Требования, предъявляемые к контактам. Проверка целостности цепей. Проверка исправности электрической изоляции.

Пайка проводов. Ее назначение и применение. Физико-химические основы пайки. Припой, флюсы, их значение и применение. Оборудование и инструменты для пайки. Температурные режимы пайки. Приемы безопасного выполнения работ. Технические требования к соединениям пайкой. Монтаж проводов в штепсельные разъемы методом пайки. Дефекты пайки. Способы их предотвращения и устранения. Контроль качества пайки.

Виды электрических схем. Схемы соединения проводов и кабелей. Обозначение элементов и их выводов на схеме

### **Тема 3. Изготовление жгутов**

Техническая документация на изготовление жгута. Технологический процесс изготовления жгутов. Сверка точности выполнения схемы. Маркировка выводов кабеля в соответствии со схемой. Наложение бандажа на провода. Проверка правильности произведенного монтажа методом прозвонки.

#### **Практические занятия:**

Обработка проводов и кабелей, пайка. Изготовление простых жгутов. Контроль качества выполненных работ.

#### **Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Основы электромонтажных работ»**

1. Что такое электромонтажные работы?
2. Какие инструменты необходимы для выполнения основных электромонтажных работ?
3. Какие операции включает в себя технологический процесс изготовления жгутов?
4. Что представляет собой жгутовой монтаж радио- и специального оборудования летательных аппаратов?
5. Каким образом осуществляется маркировка проводов в жгуте?
6. Для чего служит маркировка проводов в жгуте?
7. Для чего нужен шаблон при вязке жгута?
8. Способы зачистки проводов от изоляции?
9. Методы получения контактных соединений при проведении электромонтажных работ, кроме пайки?
10. Как проверить правильность произведенного монтажа методом прозвонки?
11. Какой прибор используют при прозвонки кабелей?
12. Назовите сущность метода прозвонки?
13. Марки проводов и кабелей? Обозначение проводов?
14. Требования к жилам при их соединении пайкой?
15. Назовите физические основы процесса пайки?
16. Инструмент, применяемый при выполнении соединения проводов пайкой?
17. Сущность процесса лужения проводов, кабелей?
18. Для чего служит процесс лужения проводов?
19. Для чего необходимо контролировать температуру пайки? Каким образом это осуществляется?
20. Что такое припой?
21. Какие характеристики припоя имеют наибольшее значение при пайке?
22. Назовите материалы, используемые для производства проводов, их свойства и характеристики?
23. Какие типы монтажных и обмоточных проводов вы знаете? Назовите их характеристики и назначение?

## Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Основная литература:

1. Куценко Г.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок: практическое пособие: Дизайн ПРО, 2006 – 472 с.
2. Фетисов Г.П. Сварка и пайка в авиационной промышленности: учеб. Пособие для СПО. Москва: Издательство Юрайт, 2019 – 229 с.

### Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер (ПК).
2. Мультимедиа проектор с экраном.

### Учебные и наглядные пособия:

1. Паяльные станции
2. Припой
3. Кабели
4. Жгуты
5. Наконечники
6. Разъемы

## 7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Монтажное дело»

### Учебно-тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Комплектация радио- и специального оборудования самолёта	4	-	-	
2	Основные приемы укладки и прокладки кабелей	4	-	16	
3	Монтаж радио- и специального оборудования летательных аппаратов	8	-	16	
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	

#### Тема 1. Комплектация радио- и специального оборудования самолёта

Общие сведения о конструкции самолета. Общие сведения об электрооборудовании самолета. Назначение и основные данные. Система электроснабжения. Основные элементы.

Пилотажно-навигационные приборы: указатели скорости, высотомеры, вариометры, авиагоризонты, компас.

Приборы контроля работы авиадвигателей: тахометры, манометры, термометры, топливомеры;

Сигнализационные устройства. Классификация средств сигнализации.

Оборудование регистрации параметров полета: речевые самописцы и параметрические регистраторы;

#### Тема 2. Основные приемы укладки и прокладки проводов и кабелей

Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции. Правила трассировки и отбортовки жгутов. Укладка, крепление электрожгутов и кабелей. Правила монтажа металлизации. Контроль сопротивления металлизации.

**Тема 3. Монтаж радио- и специального оборудования летательных аппаратов**  
Технологические процессы монтажа радио- и специального оборудования летательных аппаратов.

#### **Практические занятия**

Сборка электроарматуры на ВС: ламповые патроны, штепсельные вилки (приборной доски, предохранительных коробок).

Монтаж электрической сети ВС.

#### **Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Монтажное дело»**

1. Назовите основные узлы самолёта?
2. Основные приборы входящие в бортовое радиоэлектронное оборудование самолета?
3. Для чего нужен радиоконпас на самолёте?
4. Для чего нужен бортовой регистратор параметров полёта?
5. Какие приборы на самолёте относятся к автономным?
6. Назначение аварийного радиомаяка, установленного на самолёте?
7. Виды кабелей, устанавливаемые на самолете?
8. Правила проводки жгутов?
9. Требования, предъявляемые для проводов и кабелей к монтажу?
10. Требования к монтажу силовых кабелей?
11. Требования к монтажу коаксиальных кабелей?
12. В чем заключаются особенности технологии вязки жгутов?
13. Перечислите типы сигнальных кабелей. Каковы их свойства?
14. Какие типы монтажных и обмоточных проводов вы знаете?
15. Какие требования предъявляются к креплению электрожгутов и кабелей?
16. Что такое металлизация? Каково ее предназначение?
17. Требования к экранированию проводов и жгутов?
18. Требования к контролю металлизации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **Основная литература:**

1. «Технология самолетостроения» под ред. А.Л. Абибова: М: изд-во «Машиностроение», 1970 – 595 с.

##### **Технические средства обучения:**

1. Персональный компьютер (ПК).
2. Мультимедиа проектор с экраном.

##### **Учебные и наглядные пособия:**

1. Технологические карты.
2. Ламповые патроны
3. Штепсельные вилки
4. Кабели

5. Жгуты
6. Контровки
7. Хомуты
8. Монтажный инструмент

### 7.2.3 Учебная дисциплина «Контроль качества»

#### Учебно-тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Контроль качества	2	-	-	Устный опрос
2	Проверка работы электрических схем.	2	-	8	
3	Проверка монтажа радио- и специального оборудования	4	-	8	
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	

#### Тема 1. Контроль качества

Виды контроля. Входной (межцеховой) контроль. Визуальный осмотр. Измерительный контроль. Операции, предъявляемые ОТК. Особо ответственные операции. Действия исполнителя при обнаружении дефектов.

#### Тема 2. Проверка работы электрических схем

Выполнение проверки правильности монтажа электрических систем.

Возможные дефекты и неисправности электрических схем. Поиск и устранение неисправностей (дефектов) в электрических схемах. Инструменты применяемые для проверки исправности электрических схем.

#### Тема 3 Проверка монтажа радио- и специального оборудования

Способы проверки монтажа на обрыв и правильность подключения. Используемые инструменты. Возможные дефекты и неисправности. Последовательность устранения неисправностей.

#### Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Контроль качества»

1. Дайте определение понятию несоответствующая продукция?
2. Виды дефектов радио- и специального оборудования?
3. Действия исполнителя при обнаружении дефекта?
4. Средства, применяемые для проверки правильности монтажа электрических схем?
5. Методы проверки электрических схем?
6. Требования безопасности при проверки электрических схем?
7. Приборы, применяемые для проверки электрических схем?
8. Что свидетельствует о прохождении входного контроля?
9. Порядок предъявления продукции ОТК.
10. На кого возложена ответственность за качество выполняемой работы?

## Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Основная литература:

1. Макаров Е.Ф., Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: Учебник для нач. проф. образования, М: Издательский центр «Академия», 2003 – 448 с.
2. Сакара А.В., Организационные и методические рекомендации по проведению испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей, М: ЗАО «Энергосервис», 2004 – 240 с.

### Дополнительная литература

1. СТО 404-078 «Входной контроль металлических материалов и полуфабрикатов. Маркирование, хранение и выдача в производство»

### Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер (ПК).
2. Мультимедиа проектор с экраном.

### Учебные и наглядные пособия:

1. Презентация

## 7.2.4 Учебная дисциплина «Техническая и производственно-контрольная документация»

### Учебно-тематический план

№ Темы	Наименование темы	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Техническая и производственно-контрольная документация	2	-	6	Устный опрос
2	Технологические процессы монтажа радио- и специального оборудования летательных аппаратов.	2	4	2	
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	

#### Тема 1. Техническая и производственно-контрольная документация

Уровни управляющих документов. Техническая и ПКД документация для проведения электромонтажных работ. Порядок хранения и использования технологической документации. Порядок внесения изменений.

Производственно-контрольная документация. Эталонное дело. Дело изготовления. Порядок оформления маршрутных карт. Методы и приемы работы с документацией. Типичные ошибки при работе с документацией.

#### Тема 2. Технологические процессы монтажа радио- и специального оборудования летательных аппаратов

Изучение и разбор технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа простых устройств, блоков и приборов различных видов радио- и специального оборудования.

### **Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Техническая и производственно-контрольная документация»**

1. Какая применяется производственно – контрольная документация на заводе?
2. Порядок внесения изменения в технологическую документацию.
3. Требования стандартизации, нормализации, унификации.
4. Производственно – контрольная документация, её оформление и хранение.

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. СТО 404-075 «Управление ПКД при ремонте изделий АТ. Эталонное дело ремонта и Дело изготовления. Дело ремонта АИ»

#### **Технические средства обучения:**

1. Персональный компьютер (ПК).
2. Мультимедиа проектор с экраном.

#### **Учебные и наглядные пособия:**

1. Технологические процессы монтажа радио- и специального оборудования летательных аппаратов.
2. Указания технического директора
3. Листок изменения техпроцесса
4. Карта разрешения
5. Чертеж детали
6. Монтажный чертеж
7. Технологическая карта разовых работ
8. Эталонное дело
9. Маршрутные карты.

## **7.3 Производственное обучение**

Производственное обучение является обязательным разделом программы и представляет собой вид производственных учебно-практических занятий, обеспечивающих практикоориентированную подготовку обучающихся.

Руководство производственным обучением осуществляется наставником, назначенным приказом по предприятию из числа высококвалифицированных рабочих, имеющих большой производственный стаж и опыт работы.

По окончании производственного обучения обучающийся выполняет пробную квалифицированную работу, характер которой соответствует перечню работ соответствующей квалификации по профессии «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов» и позволяет оценить индивидуальные достижения обучающегося и уровень сформированной общих и профессиональных компетенций.

### **Перечень тем и разделов**

№	Наименование тем	Количество часов
---	------------------	------------------

темы		Теория (час.)	Самопод- готовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Прокладывание магистральных трасс, укладка и крепление электрожгутов и кабелей	-	-	56	Зачет
2	Монтаж, демонтаж радио- и специального оборудования	-	-	56	
3	Предъявление продукции ОТК	-	-	8	
	<b>Всего</b>	-	-	<b>120</b>	

### **Тема 1 Прокладывание магистральных трасс, укладка и крепление электрожгутов и кабелей**

Проверка соответствия рабочего места требованиям охраны труда, промышленной безопасности и электробезопасности.

Подготовка необходимого инструмента для выполнения прокладки электрожгутов.

Раскладка жгутов вдоль трассы в соответствии с монтажной схемой. Определение конструктивных особенностей сети электро- и радиооборудования.

Крепление жгутов на прокладываемой трассе. Выбор оболочки жгутов. Расстановка минусовых штырей. Назначение крайних пунктов трассы жгута. Зачистка стыков от изоляционных покрытий. Протаскивание жгута через отверстия. Надевание подвесных хомутов на жгут или укладка жгута. Крепление хомута винтом к анкерной гайке. Крепление предохранительных накладок на жгуты. Окончательное крепление жгута последовательной затяжкой хомута от одного конца жгута к другому.

Прокладка жгутов в коробе. Размещение магистральных жгутов в верхней и нижней частях фюзеляжа летательного аппарата. Прокладка жгутов с креплением к основным элементам конструкции каркаса летательного аппарата - лонжеронам, нервюрам, шпангоутам, стрингерам.

Выполнение отвлечения и разветвления цепей с использованием резьбовых клемм. Технологическое расчленение сети на части - секционирование сети.

Прокладывание и крепление электрожгутов из термостойких электропроводов. Прокладывание кабелей и жгутов к центральным распределительным устройствам, к приборам и электроагрегатам. Заделывание электропровода в электрические соединители. Соединение отдельных частей сети между собой. Присоединение жгута к электроагрегату. Пайка проводов к электроразъемам. Демонтаж электроагрегатов и электрожгутов.

Контроль качества монтажа: проверка сопротивления изоляции, прозвонка цепи и др.

### **Тема 2 Монтаж, демонтаж радио- и специального оборудования**

Работа с технологической и конструкторской документацией. Подготовка необходимого инструмента.

Распаковка и расконсервация приборов. Осмотр внешнего состояния приборов.

Комплектование крепежных деталей. Монтаж жгутов к приборным доскам.

Монтаж датчиков и несложных блоков приборного оборудования: крепление радиоаппаратуры, установка и снятие подставок, кронштейнов, щитков, амортизационных панелей, антенн, радиостанций и радиовысотомера, разъемных колодок и других узлов с подгонкой деталей.

Подсоединение штепсельных разъемов к радиоаппаратуре их контровка, установка перемычек металлизации.

Выполнение демонтажных работ несложного связного и навигационного оборудования.

Очистка и промывка обезжиривающим составом снятых приборов, агрегатов.

Закрытие лючков приборного оборудования. Изготовление и навеска бирок на приборное оборудование.

Выполнение вспомогательных работы при проверке, доводке, монтаже, демонтаже и ремонте радиооборудования: резка проводов, очистка концов кабеля, обжиг и лужение проводов, обшивка, обмотка электрожгутов изоляционным материалом, промывка и пропитка деталей и приборов, установка заглушек на штепсельные разъемы, изготовление и навеска бирок на оборудование

Проверка технического состояния мест установки приборов летательных аппаратов.

### **Тема 3 Предъявление продукции ОТК**

Визуальный осмотр. Измерительный контроль. Действия исполнителя при обнаружении дефектов.

Оформление производственно-контрольной документации. Предъявление продукции. Повторное предъявление.

### **Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Производственное обучение»**

1. Монтаж, демонтаж АРК-40 и реле РПК 59.
2. Монтаж, демонтаж БСОИ-29К-02
3. Монтаж, демонтаж коммутационной коробки
4. Монтаж, демонтаж блока УНЧ 2Х10
5. Монтаж, демонтаж блока УНЧ 2Х3
6. Монтаж, демонтаж звуковых колонок.
7. Монтаж, демонтаж блока Б1-ПрК
8. Монтаж, демонтаж модуля ММК-1
9. Монтаж, демонтаж магнитометра МА-2
10. Монтаж, демонтаж регистратора РПД-410
11. Монтаж, демонтаж бортового накопителя ЭБН-410
12. Монтаж, демонтаж блока Б5А1К-ПрК
13. Проверка монтажа на обрыв радио- и специального оборудования.
14. Проверка правильности подключения радио- и специального оборудования.
15. Проверка правильности монтажа электрической схемы.
16. Проверка работоспособности электрической схемы.
17. Монтаж перемычек металлизации.
18. Замер переходного сопротивления.
19. Подключение разъемов блоков бортового радиоэлектронного оборудования и БКС.
20. Установка и крепление антенны радиооборудования.
21. Прокладывание и крепление кабелей переговорных устройств.
22. Монтаж высокочастотных кабелей, жгутов.
23. Подсоединение и контровка штепсельных разъемов.
24. Зачистка забоин штепсельных разъемов.
25. Обжиг и лужение проводов.
26. Обшивка электрожгутов.
27. Обмотка электрожгутов.
28. Оформление производственно – контрольной документации.
29. Предъявление продукции ОТК.

### **8. Порядок контроля знаний, навыков и умений**

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки по профессии «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов» включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль представляет собой систематическую проверку усвоения образовательных результатов, проводится преподавателем на текущих занятиях согласно расписанию учебных занятий в соответствии с рабочими программами профессионального обучения.

Формы и процедуры текущего контроля знаний – устный опрос, выполнение практических работ.

Форма оценки знаний по учебной дисциплине – зачетная работа которая включает в себя основные вопросы учебной дисциплины, способствующих выработке необходимых профессиональных знаний, умений и компетенций.

Итоговая аттестация по программе проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную (пробную) работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований по ЕТКС (тестирование с оформлением протокола в бумажной форме или сдача экзамена в устной форме).

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессиональной подготовки.

Лицам, прошедшим обучение в полном объеме и получившим оценку на аттестации не ниже 3, выдается документ о квалификации – Свидетельство о присвоении профессии рабочего «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов» 3 разряда.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам контроля производится в соответствии с пятибалльной шкалой

При проведении экзамена выставляются оценки:

«5» - если обучающийся показал глубокое знания в области материалов, применяемых в производстве, верно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, грамотно выбрал инструмент, выполнил операцию без ошибок, изделие не имеет дефектов.

«4» - если обучающийся знает материалы, применяемые в производстве, верно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, правильно выбрал инструмент, допустил незначительные ошибки в процессе работы, исправил самостоятельно, изделие имеет незначительные или легко устранимые дефекты, которые обучающийся знает как устранить, и из-за чего они появились.

«3» - если обучающийся неправильно назвал материалы, применяемые в производстве или неправильно выбрал инструмент, но после уточняющих вопросов исправил допущенные ошибки, выполнил операцию с нарушением технологии, изделие имеет дефекты, обучающийся знает как их устранить и из-за чего они появились;

«2» - если обучающийся не знает материалы, показал только начальные знания предмета, неправильно выбрал инструмент, выполнил операцию с нарушением технологического процесса, изделие не пригодно для дальнейшего использования.

Критерий оценки правильности ответов при тестировании:

- от 100% до 90% правильных ответов – 5 (отлично);
- 89% до 80% правильных ответов – 4 (хорошо);
- 79% до 70% правильных ответов – 3 (удовлетворительно);
- менее 70% правильных ответов – 2 (неудовлетворительно);
- «зачет» ставится при 70% и более правильных ответов;
- «незачет» ставится при 69% и менее правильных ответов.

## 9. Организационно-педагогические условия реализации программы.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Преподаватели должны соответствовать следующим требованиям:

- иметь высшее профессиональное или среднее профессиональное образование;
- обладать необходимой квалификацией в преподаваемой области;
- знать содержание программы подготовки, по которой проводят обучение;
- знать методы и приемы обучения, в том числе, методику использования современного оборудования и технических средств обучения;
- иметь навыки работы с оборудованием и техническими средствами, используемыми в процессе обучения.

Для реализации настоящей программы имеются в наличии оборудованные помещения:

- для размещения лиц, осуществляющих обучение;
- для проведения учебных занятий;
- для размещения и хранения учебного оборудования;
- для хранения наглядных пособий и технических средств обучения.

Учебные помещения должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать санитарным и пожарным нормам для установленного количества слушателей;
- иметь в наличии рабочие места для преподавателей и каждого слушателя;
- быть оборудованными средствами демонстрации иллюстративных материалов (плакаты, классные доски, технические средства обучения, и т.д.).

Реализация профессионального модуля на участке по адресу Свердловская область, на 24 км. автодороги Екатеринбург-Челябинск, в аэропорту «Уктус».

Технические средства обучения могут включать:

- аудио и видео средства индивидуального и общего пользования;
- компьютеры, обеспеченные автоматизированными обучающими системами и программами;
- учебные плакаты и видеofilмы.

АО «УЗГА» располагает учебными, учебно-методическими, справочными и иными печатными и электронными изданиями, учебно-методической документацией и материалами.

Конкретный состав учебно-методических и информационных материалов указывается в рабочих программах учебных дисциплин. В учебном классе сформирована мини-библиотека, учебно-методические пособия обучающиеся могут получить на информационных носителях или в бумажном варианте.

Методические рекомендации по проведению занятий

Выбор методов обучения слушателей на занятиях осуществляется преподавателем в соответствии со следующими факторами:

- состав группы;
- уровень подготовленности слушателей;
- степень сложности материала;
- состояние технических средств обучения.

В обучении применяются методы:

- информационно-развивающие (лекция, демонстрация видеоматериалов, работа с литературой);
- проблемно-поисковые (анализ опыта).

Занятия по теоретической подготовке проходят в форме лекций в аудиториях.

Лекции могут быть направлены как на изучение нового материала, так и на закрепление (повторение) ранее изученного. Преподавателю следует излагать материал

логично, последовательно, в форме доступной для понимания слушателей, применять корректную и актуальную терминологию, соотносить ранее изученный материал с новым. Следует активно иллюстрировать излагаемую информацию практическими примерами.

**Лист ознакомления**

<b>Фамилия, инициалы</b>	<b>Подпись за ознакомление</b>	<b>Дата</b>	<b>Фамилия, инициалы</b>	<b>Подпись за ознакомление</b>	<b>Дата</b>

### Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов			Номер документа	Подпись	Дата	Срок внесения изменений
	замененных	новых	аннулированных				