

СОГЛАСОВАНО

Директор МАОУ «Средняя
общеобразовательная школа №216»



А.С. Ситников

«30» 09 20 24 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ НСО
«Новосибирский авиационный
технический колледж
имени Б.С. Галушцака»
А.В. Брикман



«30» 09 20 24 г

**Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего
«Монтажник электрооборудования летательных аппаратов»
профессиональная подготовка**

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего по направлению «Монтажник электрооборудования летательных аппаратов».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

Программа разработана в соответствии с:

- единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих «Монтажник электрооборудования летательных аппаратов», утвержден Постановлением Минтруда РФ от 26.03.2001 N 24

- профессиональный стандарт "Монтажник электрооборудования летательных аппаратов" от 16 сентября 2021 года N 635н

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Присваиваемый квалификационный разряд: 2 разряд.

2.1 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

Знать:

— технологию монтажных и демонтажных работ и технические требования, предъявляемые к монтажу и демонтажу несложного электрооборудования;

— марки и сечения проводов, их номенклатуру, механические и физические свойства;

— способы раскладки и вязки жгутов с выводами по монтажным схемам;

— назначение и правила пользования стандартными электроизмерительными приборами;

— основы электротехники, материаловедения;

— простые монтажные и полумонтажные электросхемы и правила работы по ним.

Уметь:

— Монтаж и демонтаж несложного электрооборудования летательных аппаратов.

— Выполнение подготовительных работ при изготовлении высокочастотных кабелей и силовых проводов: заготовка электрожгутов, маркировка, установка заглушек, зачистка, изоляция, промывка, заделка концов в наконечники и т.п.

— Измерение и определение сечения электропроводов всех марок, подсоединение штепсельных разъемов к электроагрегатам, их контровка и пломбирование.

— Прокладывание и крепление электрожгутов из термостойких электропроводов, установка и крепление аккумуляторов в легкодоступных для монтажа местах.

— Участие под руководством монтажника электрооборудования летательных аппаратов более высокой квалификации в прозвонке фидерных схем и проверке сопротивления изоляции.

3. Содержание программы

Категория слушателей: к освоению программы допускаются лица, не имеющие профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 90 академических часов.

Форма обучения: очная

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. занятия	промеж. и итог.контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Монтаж электрооборудования летательных аппаратов	63	21	32	10	
1.1	Модуль 1.Основы электромонтажа	9	5	3	1	зачет
1.2	Модуль 2. Изготовление электрожгутов	54	16	29	9	зачет
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	21	9	9	3	
2.1	Модуль 3.Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей	21	9	9	3	зачет
3	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	6	-	-	6	Тестирование и практическое задание
ИТОГО:		90	30	41	19	

3.2 Учебно – тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. занятия	промеж. и итог.контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Монтаж электрооборудования летательных аппаратов	63	21	32	10	
1.1	Модуль 1. Основы электромонтажа	9	5	3	1	зачет
1.1.1	Тема 1.1 Вводное занятие.	3	3	-	-	-
1.1.2	Тема 1.2 Слесарно-монтажный и электромонтажный инструмент, используемый при выполнении работ.	3	1	2	-	-
1.1.3	Тема 1.3 Техническая и технологическая документация при проведении электромонтажных работ. Понятие о сборочном чертеже и монтажной схеме.	2	1	1	-	-
1.1.4	Промежуточный контроль	1	-	-	1	зачет
1.2	Модуль 2.Изготовление электрожгутов	54	16	29	9	-
1.2.1	2.1 Общие требования к бортовым жгутам.	1	1	-	-	-
1.2.2	2.2 Заготовительные операции. Маркировка проводов (жгутов). Маркировка электрических соединителей.	2	1	1	-	-
1.2.3	2.3 Раскладка проводов и вязка жгутов.	6	2	4	-	-
1.2.4	2.4 Заделка изоляции и оплетки на концах электрических проводов.	9	3	6	-	-
1.2.5	2.5 Экранирование проводов (жгутов).	3	1	2	-	-
1.2.6	2.6 Соединение проводов с наконечниками и клеммами электрических соединителей.	3	1	2	-	-
1.2.7	2.7 Промежуточный контроль	3	-	-	3	зачет
1.2.8	2.8 Пайка ЭС и ЭРЭ.	9	3	6	-	-
1.2.9	2.9 Промежуточный контроль	3	-	-	3	зачет
1.2.10	2.10 Заделка проводов в муфты сращивания.	3	1	2	-	-

1.2.11	2.11 Заделка проводов в соединители контактов типа СНЦ 22, СНЦ 23.	3	1	2	-	-
1.2.12	2.12 Контровка и пломбирование соединителей.	6	2	4	-	-
1.2.13	2.13 Промежуточный контроль	3	-	-	3	зачет
2	Раздел 2 Профессиональный курс	21	9	9	3	
2.1	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей	21	9	9	3	-
2.3.1	3.1 Классификация бортовых систем летательного аппарата	3	3	-	-	-
2.3.2	3.2 Технологические процессы монтажа жгутов электрорадиооборудования	9	3	6	-	-
2.3.3	3.3 Контроль электросети и ее элементов. Типовые дефекты и отказы электросистем.	6	3	3	-	-
2.3.4	3.4 Промежуточный контроль	3	-	-	3	зачет
3	Квалификационный экзамен:	6	-	-	6	-
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	-	-	-	2	тестовое задание
3.2	Практическая квалификационная работа: изготовление электрожгута	-	-	-	4	экзамен
ИТОГО:		90	24	60	6	

3.3 Учебная программа

Раздел 1. Монтаж электрооборудования летательных аппаратов

Модуль 1. Основы электромонтажа

Тема 1.1 Вводное занятие.

Лекции Влияние вредных и опасных факторов на здоровье при выполнении электромонтажных работ и необходимые меры предосторожности.

Тема 1.2 Состав и организация рабочего места монтажника. Виды работ, выполняемых на рабочем месте монтажника.

Лекция Слесарно-монтажный и электромонтажный инструмент, используемый при выполнении работ

Практическое занятие Изучение оборудования и инструмента используемого при электромонтаже

Тема 1.3 Техническая и технологическая документация при проведении электромонтажных работ. Понятие о сборочном чертеже и монтажной схеме.

Лекция Общие сведения об электрических схемах. Правило чтения сборочных чертежей.

Практическое занятие Изучение разновидностей электрических схем, применяемых при проведении электромонтажных работ (схемы электрические принципиальные)

1.4 Промежуточный контроль

Модуль 2. Изготовление электрожгутов

Тема 2.1 Общие требования к бортовым жгутам.

Лекция Изучение основных требований к бортовым жгутам согласно РТМ и ОСТ. Классификация жгутов.

Тема 2.2 Заготовительные операции. Маркировка проводов (жгутов). Маркировка электрических соединителей.

Лекция Технологический процесс заготовительных операций. Правило маркировки проводов (жгутов) и электрических соединителей.

Практическое занятие Выполнение маркировки проводов и жгутов

Тема 2.3 Раскладка проводов и вязка жгутов.

Лекция Технологический процесс раскладка проводов и вязка жгутов.

Практическое занятие Изучение способов вязки жгутов.

Тема 2.4 Заделка изоляции и оплетки на концах электрических проводов.

Лекция Технологический процесс заделки изоляции и оплетки на концах электрических проводов.

Практическое занятие Заделка изоляции и оплетки на концах электрических проводов.

Тема 2.5 Экранирование проводов (жгутов).

Лекция Технологический процесс выполнения экранирования проводов и жгутов.

Практическое занятие Выполнять экранирование и металлизацию проводов и кабелей ОСТ1 01025-82;

Тема 2.6 Соединение проводов с наконечниками и клеммами электрических соединителей.

Лекция Технология соединения проводов с наконечниками и клеммами электрических соединителей.

Практическое занятие Заделка проводов в наконечники методом обжима ОСТ1 03816 -78, ОСТ1 03967-81.

2.7 Промежуточный контроль

Тема 2.8 Пайка ЭС и ЭРЭ.

Лекция Техника безопасности при выполнении паяных соединений. Подготовка рабочего места к выполнению паки.

Лекция Материалы, используемые при выполнении пайки.

Лекция Технологический процесс пайки ЭС.

Лекция технологический процесс пайки ЭРЭ.

Практическое занятие Выполнение лужения жил провода.

Практическое занятие Выполнение сращивания проводов пайкой.

Практическое занятие Выполнение пайки и сборки ЭС.

Практическое занятие Выполнение пайки в выводы ЭРЭ в соответствии требованиям ОСТ1 01032-80

2.9 Промежуточный контроль

Тема 2.10 Заделка проводов в муфты сращивания.

Лекция Методика заделки проводов методом обжатия .

Практическое занятие Заделка проводов методом обжима в муфты сращивания

Тема 2.11 Заделка проводов в соединители контактов типа СНЦ 22, СНЦ 23.

Лекция Изучение способов сборки узлов с разъемными соединениями

Практическое занятие Сборка ЭС типа СНЦ23.

Тема 2.12 Контровка и пломбирование ЭС.

Лекция Изучение назначения контровки электрических соединителей

Практическое занятие Выполнение контровки и пломбировки ЭС по ОСТ100247-77.

2.13 Промежуточный контроль

Раздел 2 Профессиональный курс

Модуль 1 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление жгутов и кабелей

Тема 1.1 Классификация бортовых систем летательного аппарата

Лекция Бортовые системы летательного аппарата как объект производств

Практическое занятие Освоение операций закрепления жгутов с помощью хомутов;

Тема 1.2 Технологические процессы монтажа жгутов электро радио оборудования

Лекция Изучение содержания типового технологического процесса прокладывания магистральных трасс;

Практическое занятие Освоение операций установки и подключения электрических соединителей различного типа;

Тема 1.3 Контроль электросети и ее элементов. Типовые дефекты и отказы электросистем.

Лекция Испытание и контроль работоспособности электрических систем

Практическое занятие Диагностирование дефектов, обнаруженные в ходе изготовления жгута.

1.4 Промежуточная аттестация

3.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование модулей
1 неделя	Модуль 1 Основы электромонтажа
2 неделя	Модуль 1 Основы электромонтажа
3 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
4 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
5 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
6 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
7 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
8 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
9 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
10 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
11 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
12 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
13 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
14 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
15 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
16 неделя	Модуль 2 Изготовление электрожгутов
17 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
18 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
19 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
20 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей

21 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
22 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
23 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
24 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
25 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
26 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
27 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
28 неделя	Модуль 3 Прокладывание магистральных трасс через силовые конструкции изделий: укладка, крепление электрожгутов и кабелей
29 неделя	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа
30 неделя	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа
*- Точный порядок реализации модулей обучения определяется в расписание занятий	

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Материально – технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекция	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Мастерская	Практические занятия	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы

4.2 Учебно – методическое обеспечение программы

1. Шамгин Ю.В. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов/ Ю.В. Шамгин, В.М.Алиференко. – Мн.:Дизайн ПРО, 1998. – 288 с.
2. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка/Г.В. Ярочкина. М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 240 с.

Дополнительные источники:

3. Барвинский А.П. Электрооборудование самолетов: Учеб. для сред. спец.учеб. заведений / А.П.Барвинский, Ф.Г.Козлова – М.: Транспорт, 1990. 320 с.
4. Сиднеев И.М. Системы электроснабжения воздушных судов: Учеб.для вузов / И.М.Сиднеев, А.А.Савелов – М.: Транспорт, 1990. – 296 с.
5. Макаровский И.М, Новиков Г.А. Поиск и устранение неисправностей в системах ЛА с использованием рабочих алгоритмов диагностирования: Метод.указания к лаб. работе / Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2003. 28 с.

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме практического задания по теме «Изготовление электрожгута») и проверку теоретических знаний (тестирование).

Для итоговой аттестации используется (применяется) оборудования электромонтажной мастерской, расходные материалы.

6. Составители программы

1. Новопашина Мария Дмитриевна, преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака».