

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области  
«Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского»

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

А.Г. Кольцов

«30» июня 2022г.



**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**(Повышение квалификации)**  
**по профессии «18563 Слесарь-сборщик двигателей и агрегатов»**  
**3 разряда**

Омск, 2022г.

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского»

**Автор:**

Якубовский А.Я., БПОУ «Омавиат»

Программа одобрена на заседании ЦМК

*ТехАРС*

Протокол № \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель ЦМК ТехАРС

\_\_\_\_\_ Тоненький А.В.

Соответствует требованиям  
профессионального сообщества

Должность

\_\_\_\_\_ ФИО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

## Содержание

- 1. Общая характеристика программы**
    - 1.1.** Цель реализации программы
    - 1.2.** Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации
    - 1.3.** Требования к результатам освоения программы
    - 1.4.** Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы
    - 1.5.** Рекомендуемое количество часов на освоение программы
    - 1.6.** Форма обучения
  - 2. Содержание программы**
    - 2.1.** Учебный план
    - 2.2.** Содержание программы
  - 3. Условия реализации программы**
    - 3.1.** Требования к материально-техническому обеспечению
    - 3.2.** Информационное обеспечение обучения
  - 4. Оценка результатов освоения программы**
- Приложения

## **1. Общая характеристика программы**

### **1.1 Цель реализации программы**

Программа дополнительного профессионального обучения (повышение квалификации) по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на освоение нового вида профессиональной деятельности, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «14 WSI Обслуживание авиационной техники».

Программа повышения квалификации на получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «14 WSI Обслуживание авиационной техники»

### **1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандарта компетенции WSR «14 WSI Обслуживание авиационной техники»
- единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Выпуск №2. Часть №2, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45(в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645);

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

Настоящая программа разработана с учетом современного оборудования, соответствующего стандартам Ворлдскиллс и инновационным технологиям выполнения работ.

### **1.3. Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы у слушателя должны быть сформированы следующие компетенции:

В результате освоения программы слушатель должен

*знать:*

- Конструкция и принцип работы авиационных двигателей, конструктивные изменения деталей и узлов двигателей и агрегатов по сериям;
- Порядок комплектования узлов деталей и агрегатов двигателей
- Основы взаимозаменяемости в машиностроении;
- Правила регулирования систем узлов и агрегатов двигателя;
- Технические требования, предъявляемые к качеству деталей и узлов, поступающих на сборку
- Основные сведения об эксплуатации двигателя.
- Конструкция стендов по прокачке узлов и двигателя
- Порядок сборки, разборки систем и узлов газотурбинных авиационных двигателей
- Порядок сборки болтовых соединений
- Основы системы допусков и посадок, технических измерений, отклонение от формы и расположения поверхностей, понятие о шероховатости (качестве) поверхностей

*уметь:*

- Осуществлять технологическую сборку узлов авиационных двигателей;
- Осуществлять комплектование деталей и узлов авиационных двигателей и агрегатов;
- Производить подготовку деталей, узлов и агрегатов в соответствии с техническими

требованиями к рабочим параметрам;

- Осуществлять проверку технических параметров по зазорам, биению рабочих поверхностей относительно баз, биению по гребешкам лабиринтов, по вытяжке лопаток;
- Производить сборку сложных узлов и агрегатов авиационных двигателей, имеющих соединения по 6-му, 7-му качеству;
- Производить разборку узлов и агрегатов авиационных двигателей, имеющих соединения по 6-9-му качеству
- Применять гидравлические и винтовые прессы при выполнении операций по запрессовке отдельных деталей авиационных двигателей
- Проверять погрешности формы поверхностей деталей агрегатов авиационных двигателей
- Проверять рабочие параметры агрегатов и систем авиационных двигателей
- Устранять дефекты при сборке и после испытаний

#### **1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

К освоению программы допускаются лица, уже имеющие профессию рабочего или должность служащего, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребности производства, вида профессиональной деятельности

#### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы**

Максимальная учебная нагрузка 42 часов, включая:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 42 часа;
- самостоятельная работа 0 часов.

#### **1.6. Форма обучения**

Очная,

Очная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

**1.7. Документ, выдаваемый по итогам обучения** – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

Наименование дисциплин, модулей, разделов, тем, практик, стажировок	Максимальная учебная нагрузка, час	Аудиторные занятия, час			Самостоятельная работа, час
		Всего	в том числе		
			Теоретическое обучение, час	Лабораторные и практические занятия, час	
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Сборка, разборка сложных узлов, механизмов и агрегатов двигателя, имеющих точные сопряжения и соединения</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>0</b>
Тема 1.1. Подготовка к сборке деталей авиационных двигателей, технологическая сборка	14	14	4	10	0
Тема 1.2. Выполнение соединений и сопряжений при сборке и разборке авиационных двигателей	14	14	4	10	0
Тема 1.3. Контроль рабочих параметров и испытания узлов авиационных двигателей	14	14	4	10	0
Итоговая аттестация	Демонстрационный экзамен				

## 2.2 Содержание программы

Наименование дисциплин, модулей, разделов, тем, практик, стажировок	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Сборка, разборка сложных узлов, механизмов и агрегатов двигателя, имеющих точные сопряжения и соединения</b>		<b>42</b>
Тема 1.1. Подготовка к сборке деталей авиационных двигателей, технологическая сборка	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплектование деталей и узлов авиационных двигателей на сборку</li> <li>– Подготовка и отладка технологического оборудования, оснастки и испытательного оборудования</li> <li>– Подбор деталей авиационных двигателей в соответствии с техническими требованиями на рабочие параметры узла по производительности, уравниваемости, посадке, центрированию, наработке</li> <li>– Технологическая сборка узлов авиационных двигателей с установкой технологических болтов и гаек</li> <li>– Проверка зазоров, биений сборочных баз и рабочих поверхностей относительно баз, биений по гребешкам лабиринтов, вытяжки лопаток</li> <li>– Клеймение, глушение, пломбирование сложных деталей и узлов двигателя на различных этапах технологического процесса</li> <li>– Внутренняя консервация (расконсервация) агрегатов и узлов (в том числе покупных) нагретым маслом под давлением в соответствии с технологическим процессом с постановкой заглушек на штуцера и контровкой</li> <li>– Статическая балансировка отдельных деталей двигателя</li> <li>– Разборка роторов</li> <li>– Просушка двигателя тепловой пушкой</li> <li>– Упаковка двигателя</li> </ul>	4
	Лабораторные занятия	0
	– Не предусмотрено	
	Практические занятия	10
	– Сборка, разборка и регулирование узлов и механизмов двигателя и агрегатов, требующих подгонку по 6-9-му качеству	
	Самостоятельная работа	0
	– Не предусмотрено	
Тема 1.2. Выполнение соединений и сопряжений при сборке и разборке авиационных двигателей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сборка и разборка сложных узлов, агрегатов авиационных двигателей, требующих подгонки с посадкой по 6-му, 7-му качеству на сборку и по 6-9-му качеству на разборку</li> <li>– Запрессовка деталей авиационных двигателей и агрегатов с применением гидравлических и винтовых прессов</li> <li>– Затяжка резьбовых соединений, монтаж систем и обвязки</li> <li>– Регламентированная затяжка резьбовых соединений</li> <li>– Балансировка отдельных деталей авиационных двигателей</li> <li>– Клеймение, глушение, пломбирование деталей и узлов авиационных двигателей на различных этапах</li> </ul>	4

	технологического процесса	
	– Монтаж узлов и агрегатов на двигатель	
	– Монтаж на двигатель датчиков, электропроводки	
	– Монтаж и подгонка трубопроводов диаметром до 16 мм на двигатель	
	– Сборка и пайка проводов электроколлекторов узлов и агрегатов	
	– Пайка штепсельных разъемов с прозвонкой тестером согласно схеме распайки	
	Лабораторные занятия	0
	– Не предусмотрено	
	Практические занятия	10
	– Сборка и разборка сложных узлов, агрегатов авиационных двигателей, требующих подгонки с посадкой по 6-му, 7-му качеству на сборку и по 6-9-му качеству на разборку	
	Самостоятельная работа	0
	– Не предусмотрено	
Тема 1.3. Контроль рабочих параметров и испытания узлов авиационных двигателей	– Контроль допусков зазоров основных сопряжений	4
	– Проверка жесткости и длины пружин под нагрузкой	
	– Промывка маслоканалов корпуса коробки на маслоустановке, отбор проб масла из 6 отверстий корпуса и контроль чистоты масла в соответствии с требованиями государственных стандартов	
	– Промывка под давлением маслом в маслоустановке маслоканалов, трубопроводов на батистовый фильтр для удаления видимых загрязнений	
	– Внешний осмотр состояния поверхностей деталей, узлов и агрегатов авиационных двигателей после прокачки и промывки	
	– Проверка пределов рабочих давлений и продолжительности срабатывания регулирующих элементов	
	– Гидравлические и пневматические испытания узлов и механизмов авиационных двигателей на специальных установках	
	– Устранение выявленных дефектов при сборке и после испытаний авиационных двигателей	
	– Проведение прокачки маслом (на специальных установках с применением специальной оснастки и приспособлений) маслоканалов, трубопроводов, деталей и узлов на контрольный батистовый фильтр, отбор проб масла и проверка класса чистоты масла	
	– Нанесение защитного покрытия	
	– Оформление сопроводительной документации в соответствии с требованиями технологического процесса	
	Лабораторные занятия	0
	– Не предусмотрено	
	Практические занятия	10
	– Контроль размеров, погрешностей формы, взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости посадочных поверхностей вращающихся деталей и сопрягаемых с ними поверхностей корпусов, деталей золотниковых и плунжерных пар	



	Самостоятельная работа	0
	– Не предусмотрено	
Итоговая аттестация	Демонстрационный экзамен	
Всего часов	–	42

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия аудиторного фонда	КОЛ-ВО
кабинетов	1
лабораторий	0
мастерских	1
другое	0

с перечисленным оборудованием:

Аудитории	Оборудование
№119 «Мастерская двигателей летательных аппаратов» Кабинет 301 «кабинет технологической подготовки производства»	<b>Оборудование:</b> <b>Тиски слесарные с ручным приводом</b> <b>Инструмент:</b> Пресс пневматический для клёпки заклёпок Машина фрезерная пневматическая Машина пневматическая отрезная Насадка с упором ограничителем глубины зенкования к сверлильной машине пневматической Комплект режущего инструмента для образования отверстий Зенковка для снятия заусенцев Молоток слесарный Зубило слесарное Отвёртка Отвёртка Ключ гаечный Струбцина G образная Шарошка цилиндрическая Напильник плоский Штангенциркуль Щупы. Набор №2 Калибр-заклёпка Калибр-пробка Индикаторное приспособление Шаблоны <b>Материалы:</b> Технологическая пластина (фанера) Накладки на губки тисков из алюминиевого сплава

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.Н. Журавлёв Допуски и технические измерения, М, Высшая школа, 1981.
2. В.П. Григорьев Сборка клепаных агрегатов самолетов и вертолетов. М. Маш. 1975

3. А.Л. Абибов, Н.М. Бирюков и др. Технология самолетостроения. М.маш.1982.

Дополнительные источники:

1. Б.С. Покровский «Слесарно-сборочные работы» М.: издательский центр Академия, 2008.
2. В.П. Вороненко и др. «Машиностроительное производство». М.: Высшая школа, 2000.
3. Электрооборудование самолётов А. П. Барвинский, Ф.Г. Козлова М Транспорт 1981.
4. Электромонтажные работы на летательных аппаратах: Учебник для профессионально-технических училищ Чернышев А.К. и др. М.: Машиностроение, 1980.
5. Электромонтажные работы на летательных аппаратах: Учебник для профессионально-технических училищ Чернышев А.К. и др. М.: Машиностроение, 1980.

Справочники:

1. Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. –
2. А.П. Худайбергганов, А.Я. Черняк и др. Справочник молодого слесаря-сборщика летательных аппаратов. М. Маш.1987.
- 3.Ф.К. Замятин «Технология и автоматизация сборки». М.: Машиностроение, 1993.
4. Ф.К. Замятин «Технология оснащения сборочного производства машиноприборостроения» Справочник М.: Машиностроение 1995.
5. В.А. Шманев , А.П. Шулепов , Л.А. Анипченко «Приспособления для производства двигателей летательных аппаратов» М.: Машиностроение, 1990.
6. ЕСТД 3.1001-2011. Общие положения.
7. ЕСТД 3.1102-2011. Стадия разработки и виды документации.
8. ЕСТД 3.1103 – 2011. Основные надписи. Общие положения.
9. ЕСТД 3.1105 – 2011. Форма и правила оформления документации общего назначения.
10. ЕСТД 3.1116 – 2011. Норма. Контроль.
11. Чернышев А.К. и др. Электромонтажные работы на летательных аппаратах: Учебник для профессионально-технических училищ/ -М.: Машиностроение, 1980.
12. Цибизов Н.И. Изготовление и монтаж электрожгутов авиадвигателей. М.: «Машиностроение», 1978.
13. Сапиро Д.Н. Монтаж и испытание электрорадиооборудования самолетов. М.: «Машиностроение», 1969.
- ГОСТ 2.314-68 Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий.
14. ГОСТ 2.321-84 Обозначения буквенные.
15. ГОСТ 19249-73 Соединения паянные. Основные типы и параметры.
- Сапиро Д.Н. Электрооборудование самолетов. М., «Машиностроение». М.:, 1977.
16. Волкеедов А.П., Паленый Э.Г. Оборудование самолетов. Учебник для авиационных техникумов.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980.
17. Синдеев И.М. Электроснабжение летательных аппаратов. Учеб.для вузов гражд.авиации.:М. Трнспорт, 1982.
18. Московкин Л.Н., Борисов И.В. , Захаров И.И. Коммутационная аппаратура летательных аппаратов. М.: «Машиностроение», 1974.
19. Потупиков И.Л., Черницкий И.И., Профессия-слесарь по авиационному электрооборудованию. –М.: Машиностроение, 1988.
20. Кербер Л.Л. Компоновка оборудования на самолетах. Изд. 2-е. М.: «Машиностроение», 1976.
21. Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора: Справочник-Л: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983.

22. Глаголев А.Н., Гольвинов М.Я., Григоренко С.М. Конструкция самолетов. М., «Машиностроение», 1975.
23. Профессиональные информационные системы САПР

#### **4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

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

Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (демонстрационный экзамен, КОД № 1.4-2022-2024)