



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

## Институт дополнительного образования

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании Учёного совета  
от «23» декабря 2024 г.  
Протокол № 31

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора А.В. Троицкий

«23» декабря 2024 г.



**Программа профессиональной подготовки**  
**Рабочая профессия**  
**«Монтажник радио- и специального оборудования**  
**летательных аппаратов»**

**Авторы программы:**

Антропова Е.В. – директор Колледжа космического машиностроения и технологий.

Квач С.С. – Директор института дополнительного образования

Капралов А.О. – преподаватель специальных дисциплин

г. Королёв, 2024 г.

## **1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.1. Цель реализации программы:** профессиональная подготовка высококвалифицированных рабочих в области монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов в летательных аппаратах.

Программа направлена на изучение технологии обеспечения соединений отдельных элементов радиоэлектронной аппаратуры и приборов в летательных аппаратах, способных сохранять механические и электрические характеристики в заданных пределах под воздействием внешних нагрузок/перегрузок (в соответствии с требованиями конструкторской, нормативно-технической и технологической документации). Программа профессионального модуля предполагает практическое осмысление ее разделов и тем на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практики.

### **1.2. Компетенции**

| <b>№</b> | <b>Направления подготовки, компетенции</b>                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.                                                                   |
| 2        | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.                                                            |
| 3        | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| 4        | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.                                                                           |
| 5        | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                                  |
| 6        | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.                                                                                            |
| 7        | Осуществлять работы различной сложности по монтажу радиоэлектронной аппаратуры и приборов в летательных аппаратах                                                        |
| 8        | Проверять качество выполненных работ.                                                                                                                                    |

### **1.3. Планируемые результаты обучения**

| Обобщенные трудовые функции |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трудовые функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № п/п                       | Наименование компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование трудовых функций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1                           | Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без экранированных проводов, с количеством проводов не более 10 (далее - простые платы и блоки) радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ                                      | Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных электрорадиоэлементов (далее - ЭРЭ), материалов изделий ЛА к монтажу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ЛА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ЛА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2                           | Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих более 30 корпусных электрорадиоэлементов, микросхемы с шагом выводов 1 мм и более, жгуты, монтируемые в одной плоскости, с экранированными проводами (далее - платы и блоки); высокочастотных кабелей, гибких печатных кабелей с количеством соединителей не более 3 (далее - простые гибкие печатные кабели) радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ | <p>Подготовка корпусных ЭРЭ, микросхем, деталей и сборочных единиц (далее - ДСЕ) изделий ЛА к монтажу.</p> <p>Монтаж плат и блоков, высокочастотных кабелей (далее - ВЧ-кабелей), гибких печатных кабелей (далее - ГПК) радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ЛА.</p> <p>Демонтаж электрорадиоизделий (далее - ЭРИ), не установленных на клеи, мастики, до нанесения влагозащитного покрытия на платах и блоках приборов радиоэлектронной аппаратуры изделий ЛА.</p> <p>Проверка произведенного монтажа плат и блоков, ВЧ-кабелей, ГПК радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ЛА.</p> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>Монтаж плат и блоков, содержащих корпусные, безвыводные электрорадиоэлементы, чип-элементы, микросхемы с шагом выводов 0,8 мм и более, жгуты с экранированными проводами, монтируемые в разных плоскостях (далее - сложные платы и блоки); узлов, содержащих жгуты, в том числе с экранированными проводами, монтируемые в разных плоскостях; сложных гибких печатных кабелей; высокочастотных кабелей в составе блоков аппаратуры сверхвысоких частот; плат, блоков, узлов с применением автоматизированного оборудования радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ</p> | <p>Монтаж сложных плат и блоков, сложных ГПК, ВЧ-кабелей в составе блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ЛА.</p> <p>Поверхностный монтаж сложных плат и блоков с применением автоматизированного оборудования.</p> <p>Межплатный, межузловой монтаж радиоэлектронной аппаратуры изделий ЛА.</p> <p>Демонтаж ЭРИ, установленных на клеи, мастики, после нанесения влагозащитного покрытия, герметизации на платах и блоках приборов радиоэлектронной аппаратуры изделий ЛА.</p> <p>Проверка произведенного монтажа сложных плат и блоков, узлов и приборов, сложных ГПК, ВЧ-кабелей в составе блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ, в том числе межплатного, межузлового монтажа.</p> |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.4 Категория обучающихся

Лица, имеющие рабочую профессию или должность служащего.

#### 1.5. Требования к обучающимся

К освоению профессиональной программы профессионально переподготовки допускаются лица, имеющие рабочую профессию, среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо получающие образование по данному уровню.

#### 1.6. Форма обучения

Форма обучения: очная, с возможностью применением цифровых и дистанционных технологий.

#### 1.7. Срок освоения программы, режим занятий:

**Сроки освоения программы:** 144 академических часа.

**Режим занятий:** в соответствии с расписанием занятий.

## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

| № | Элемент                  | Кол-во часов | Прим. |
|---|--------------------------|--------------|-------|
| 1 | Аудиторные часы          | 98           |       |
| 2 | Самостоятельная работа   | 36           |       |
| 3 | Консультации             | 4            |       |
| 3 | Квалификационный экзамен | 8            |       |
|   | <b>ИТОГО</b>             | <b>144</b>   |       |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Учебный (тематический) план

| № п/п    | Учебные дисциплины, модули, практические занятия                                                                                                           | Кол-во часов обучения |                                  | Форма аттестации |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|
|          |                                                                                                                                                            | Аудиторные часы       | Самостоятельная учебная нагрузка |                  |
| <b>1</b> | <b>Общепрофессиональные дисциплины</b>                                                                                                                     | <b>10</b>             | <b>22</b>                        | -                |
| 1.1.     | Технические измерения                                                                                                                                      | 2                     | 6                                | -                |
| 1.2.     | Техническое черчение                                                                                                                                       | 4                     | 8                                | -                |
| 1.3.     | Основы организации производства и оплата труда на предприятии                                                                                              | 2                     | 4                                | -                |
| 1.4.     | Охрана труда на машиностроительном предприятии                                                                                                             | 2                     | 4                                | -                |
| <b>2</b> | <b>Профессиональный цикл</b>                                                                                                                               | <b>88</b>             |                                  | -                |
| 2.2.     | <b>Профессиональные модули</b>                                                                                                                             | <b>12</b>             | <b>14</b>                        | -                |
| 2.2.1.   | Технология нарезки материалов (проводов, лент, изоляционных материалов, прокладок, ниток, трубок) с использованием монтажного и измерительного инструмента | 4                     | 6                                | Зачёт            |
| 2.2.2.   | Технология выполнения радиомонтажных работы с соблюдением требований НТД                                                                                   | 8                     | 8                                | Зачёт            |
| 2.3.     | <b>Учебная практика (производственное обучение)</b>                                                                                                        | <b>76</b>             |                                  | Дифф.зачёт       |
|          | <b>Всего:</b>                                                                                                                                              | <b>98</b>             | <b>36</b>                        |                  |
|          | Консультации                                                                                                                                               | 2                     |                                  |                  |

|  |                          |   |            |         |
|--|--------------------------|---|------------|---------|
|  | Квалификационный экзамен | 8 |            | Экзамен |
|  | <b>ИТОГО</b>             |   | <b>144</b> |         |

### 3.2. Содержание программы

Определяется требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника по профессии «Монтажник радио- и специального оборудования летательных аппаратов», а также требованиями Профессионального стандарта № 25.052 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2022 г. №628н.

### 4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль проводится преподавательским составом в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

| Результаты<br>(профессиональные компетенции, ПК)                                                                                                                         | Критерии оценки<br>результатов                                                                | Формы и методы<br>оценки  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                                    | Проявляет интерес к избранной профессии                                                       | Производственная практика |
| Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.                                                            | Грамотность отбора методов выполнения задания.<br>Грамотность анализа нестандартных ситуаций. | Производственная практика |
| Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | Сопоставлять конкретные результаты деятельности с эталонными.                                 | Производственная практика |
| Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.                                                                           | Грамотно отбирает необходимую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач.  | Производственная практика |

|                                                                                           |                                                                                   |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Владеет способами отбора необходимой информации.                                  | Производственная практика |
| Выполнять санитарно-технические нормы и требования охраны труда на рабочем месте.         | Соблюдает санитарно-технические нормы и требования охраны труда на рабочем месте. | Производственная практика |

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой.

| Процент результативности(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                              | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 86 ÷ 100                                     | 5                                                             | отлично              |
| 76 ÷ 85                                      | 4                                                             | хорошо               |
| 51 ÷ 75                                      | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 50                                     | 2                                                             | не удовлетворительно |

#### 4.1. Итоговая аттестация

По результатам обучения проводится квалификационный экзамен, целью которого является проверка освоения обучающимися курса. Оценка качества освоения программы осуществляется по основным разделам программы в форме дифференцированного зачета, в виде практической работы с оборудованием и изготовлением детали.

Обучающимся, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается соответствующее свидетельство. Обучающимся, не прошедшим квалификационный экзамен или получившим на неудовлетворительную оценку (незачёт), а также обучающимся, освоившим часть программы и(или) отчисленным в процессе обучения, выдается справка об обучении с указанием количества прослушанных часов, периоде обучения и(или) результатах итоговой аттестации.

| № п/п | ОЦЕНКА  | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | зачтено | <p>ставится обучающемуся, который во время квалификационного экзамена показал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение подготовки рабочего места монтажника РЭАиП;</li> <li>• Умение правильно и качественно выбирать материалы, инструмент и оборудования для выполнения работ;</li> <li>• умение выбирать эффективные методические</li> </ul> |

| №<br>п/п | ОЦЕНКА     | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |            | приемы, технические и информационные средства для достижения целей производства и решения поставленных перед ним задач; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение соблюдать требования охраны труда</li> <li>• Умение выполнять комплекс работ, направленный на монтаж РЭАиП</li> <li>• Умение производить проверку качества изготовленного узла, изделия</li> </ul> |
| 2        | не зачтено | ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании методов и методик чтения чертежей и схем                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Реализация программы модуля предполагает наличие: радиомонтажной мастерской, оборудованных рабочих мест радио\электромонтажника, слесарной мастерской наборов слесарного инструмента, расходных материалов.

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения, видеоматериалы электронного контента.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

## 6. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа реализуется педагогическими работниками и мастерами производственного обучения, относящимися к профессорско-преподавательскому составу ФГБОУ ВО «Технологический университет» с привлечением внешних специалистов, прошедших необходимую профессиональную подготовку и имеющих практический опыт организации обучения в рамках дополнительного образования и повышения квалификации. Группы слушателей курируют ведущие специалисты Института дополнительного образования ФГБОУ ВО «Технологический университет».

## Лист регистрации изменений

[illegible]