



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»  
*Колледж космического машиностроения и технологий*

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Междисциплинарного курса МДК 05.01**  
**Профессионального модуля ПМ 05**  
**«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих»**

**специальность 11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы  
управления космических летательных аппаратов»**  
**базовой подготовки**

**Королев, 2023**

Автор/составитель Сахарова Н.А. Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», Королев, "ТУ ИМЕНИ А.А. ЛЕОНОВА", 2023

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), Учебного плана по специальности 11.02.04 "Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов" и адаптирована к требованиям профессионального стандарта 40.030 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 года N 464н.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии 16 мая 2023 г., протокол № 11.

Программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023 г., протокол № 05.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК 05.01</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК 05. 01</b>	<b>8</b>
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МК 05. 01</b>	<b>11</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК 05.01</b>	<b>13</b>

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**Междисциплинарного курса МДК 05.01**  
**Профессионального модуля ПМ 05**  
**«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Программа междисциплинарного курса (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (регулирующий радиоэлектронной аппаратуры и приборов) и соответствующих профессиональных навыков согласно квалификационным требованиям регулировщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов:

1. сборка радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов;
2. монтаж радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов;
3. регулировка и настройка радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов;
4. ремонт, регулировка и настройка радиоэлектронной аппаратуры, применяемой в системах управления космических летательных аппаратов;
5. измерение параметров радиотехнических устройств;
6. снятие электрических характеристик узлов и аппаратуры;
7. проведение анализа параметров узлов и аппаратуры по результатам выполненных замеров;
8. \*настройка низкочастотного (НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства (далее - аппаратура простого функционального назначения);
9. \*настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) (далее - аппаратура сложного функционального назначения);
- 10.\*подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- 11.\*регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- 12.\*подготовка к регулировке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов;

\*регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов;

Примечание: \* - выполнение работ согласно соответствующим трудовым функциям профессионального стандарта 40.030 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Профессиональные компетенции согласно ФГОС СПО по специальности 11.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов:

ПК 2.1. Выполнять работы по сборке радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов.

ПК 2.2. Выполнять работы по монтажу радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов.

ПК 2.3. Осуществлять регулировку и настройку радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов.

ПК 3.1. Проводить эксплуатацию и техническое обслуживание радиотехнических комплексов и систем управления космических летательных аппаратов.

ПК 3.2. Проводить ремонт, регулировку и настройку радиоэлектронной аппаратуры, применяемой в системах управления космических летательных аппаратов.

ПК 3.3. Составлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и настройке радиоэлектронных средств, применяемых в системах управления космических летательных аппаратов.

ПК.4.1. Измерять параметры радиотехнических устройств

ПК.4.2. Снимать характеристики узлов и аппаратуры

ПК. 4.3. Анализировать параметры выполненных замеров

## **1.2. Цели и задачи междисциплинарного курса**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности (Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов) и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля, куда входит междисциплинарный курс МДК 05.01, должен:

**иметь практический навыки:**

- чтение электрических схем простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- внешний осмотр сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;

- проверка сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов на наличие дефектов;
- контроль качества паянных и сварных соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов;
- выявление дефектов сборки и монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- устранение дефектов монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- подключение электроизмерительных приборов для настройки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- подготовка радиоизмерительного оборудования к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;

**уметь:**

- читать конструкторскую и технологическую документацию;
- проверять правильность установки навесных элементов простых радиоэлектронных ячеек;
- проверять правильность электрических соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов по принципиальным схемам;
- выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- собирать измерительные цепи для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- настраивать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов;

**знать:**

- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;
- последовательность сборки и монтажа радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;

- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- виды брака при сборке и монтаже простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- требования, предъявляемые к паяным и сварным соединениям в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборах;
- способы проверки соответствия электрического монтажа изделий требованиям технической документации;
- назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка;
- условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах;
- виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления;
- принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ;
- последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- виды, характеристики, области применения и правила использования паяльного оборудования;
- последовательность настройки радиоизмерительных приборов для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ;
- правила производственной санитарии;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса МДК. 05.01:**

всего: 126 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 50 часов;

практические работы-20 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 76 часов;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСАМДК 05. 01

2.1 Результатом освоения программы междисциплинарного курса профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих – регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

### Профессиональные компетенции (ПК) и общие компетенции (ОК)

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Разрабатывать несложные схемы радиоэлектронных приборов, аппаратов и устройств.
ПК 1.2	Разрабатывать конструкции и рабочие чертежи функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, применяемой в комплексах и системах систем управления космических летательных аппаратов.
ПК 1.3	Осуществлять технический контроль соответствия качества разработанных функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры установленным нормам.
ПК 2.1	Выполнять работы по сборке радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов.
ПК 2.2.	Выполнять работы по монтажу радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов
ПК 2.3	Осуществлять регулировку и настройку радиотехнических комплексов и системы управления космических летательных аппаратов.
ПК 3.1	Проводить эксплуатацию и техническое обслуживание радиотехнических комплексов и систем управления космических летательных аппаратов.
ПК 3.2.	Проводить ремонт, регулировку и настройку радиоэлектронной аппаратуры, применяемой в управлении космических летательных аппаратов.
ПК 3.3.	Составлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и настройке радиоэлектронных средств, применяемых в управлении космических летательных аппаратов.

ПК 4.1	Измерять параметры радиотехнических устройств
ПК 4.2	Снимать характеристики узлов и аппаратуры
ПК 4.3	Анализировать параметры выполненных замеров
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

2.2 В результате освоения профессионального модуля ПМ 05 обучающийся должен владеть следующими трудовыми функциями, входящими в профессиональный стандарт по профессии "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов".

**Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт**  
*"Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов "*

<b>Обобщенные трудовые функции</b>		
<b>Код</b>	<b>наименование</b>	<b>уровень квалификации</b>
А	Настройка низкочастотного (НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства (далее - аппаратура простого функционального назначения)	3
В	Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или	3

	входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) (далее - аппаратура сложного функционального назначения)	
--	--	--

**Трудовые функций, входящие в профессиональный стандарт**  
*" Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов "*

<b>Трудовые функции</b>		
<b>Код</b>	<b>наименование</b>	<b>уровень (подуровень) квалификации</b>
A/01.3	Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	3
A/02.3	Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	3
B/01.3	Подготовка к регулировке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	3
B/02.3	Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	3

### 3. Содержание программы междисциплинарного курса МДК 05.01

МДК 05.01 Технология выполнения работ по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов <b>6</b>	Уровень освоения
Тема 1. Разработка технологии регулировки и контроля	<b>Содержание</b>	2	
	Направления разработки технологического процесса Технологическая подготовка производства Виды технических документов Содержание технологической инструкции Виды регулировочных работ при разработке техпроцесса регулировки		
Тема 2. Организация процесса регулировки и настройки радиоэлектронных устройств и приборов	<b>Содержание</b>	2	
	Организация процесса регулировки и настройки электронных аппаратуры и приборов Последовательность регулировочных работ Техника безопасности при выполнении регулировочных работ		
Тема 3. Выбор и подключение измерительных приборов	<b>Содержание</b>	16	
	Выбор и подключение измерительных приборов		
	Компоновка схемы подключения измерительных приборов		
	<b>Лабораторные и практические занятия</b>		
Тема 4. Технологии регулировки радиоэлектронных	<b>Содержание</b>	16	
	Основные понятия о регулировке и настройке радиоэлектронной аппаратуры и приборов.		

<b>устройств и приборов.</b>	<p>Влияние электрических и радиотехнических допусков на объем регулировочных работ.  Требования, предъявляемые к регулировщикам радиоэлектронной аппаратуры и приборов.  Измерительные приборы для настройки радиоэлектронной аппаратуры и приборов.  Регулировка передающих устройств РЛС.  Регулировка приемных устройств РЛС.  Блоки питания и их регулировка.</p> <p><b>Лабораторные и практические занятия</b></p> <p>Разработка алгоритма регулировки передающего устройства РЛС.  Разработка алгоритма регулировки приемного устройства РЛС.  Разработка алгоритма регулировки импульсного блока питания.</p>		
<b>Тема 5. Технологии настройки радиоэлектронных устройств и приборов</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Настройка питающих устройств РЛС.  Настройка передающих устройств РЛС  Настройка приемных устройств РЛС.  Блоки питания и их настройка</p> <p><b>Лабораторные и практические занятия</b></p> <p>Разработка алгоритма настройки передающего устройства РЛС.  Разработка алгоритма настройки приемного устройства РЛС.  Разработка алгоритма настройки импульсного блока питания</p>	16	1
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка рефератов, сообщений. Решение задач. Составление таблиц, схем.  Работа со справочной литературой</p>		
<b>Всего:</b>		52	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК 05.01

### 4.1. Информационное обеспечение обучения.

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

Мылов Г. В.- Печатные платы: выбор базовых материалов: [монография] / Мылов Г. В. - М.: Горячая линия – Телеком, 2020. - 177.

Воробьев В. А. . Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 365 с. - (Профессиональное образование).

Петров В.П. - Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. - 3-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2019. - 272 с. - (Профессиональное образование).

Миленина С.А. - Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Миленина, Н.К. Миленин; под редакцией Н.К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 406 с. - (Профессиональное образование).

##### Интернет-ресурсы:

1. [http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=6](http://www.edu.ru/index.php?page_id=6) Федеральный портал Российское образование
2. [edu.ru](http://edu.ru) - ресурсы портала для общего образования
3. [window.edu.ru](http://window.edu.ru) - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. [Портал "ВСЕОБУЧ"](#)