

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04

Выполнение работ по одной или несколькими профессиям рабочих, должностям
служащих (базовая подготовка)

МДК.04.01 Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной
аппаратуры и приборов

Специальность: 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Квалификация: радиотехник

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	10

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.04.

для получения профессиональных знаний выполнения электромонтажных работ.

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа электромонтажной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО:

11.02.01. «Радиоаппаратостроение».

1.2. Место «технологии электромонтажа» в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины «Технология электромонтажа» обучающийся должен знать:

- безопасность труда при выполнении электромонтажных работ;
- приспособления и монтажный инструмент;
- припой и флюсы;
- способы качественной пайки,
- классификацию монтажных проводов;
- соединительные разъемы;
- способы пайки проводов к контактам разъемов;
- маркировку радиоэлементов;
- методику контроля радиоэлементов по внешнему виду;
- способы формовки вручную и на простейших приспособлениях выводов радиоэлементов, их лужения, маркировки;
- приемы работы с электропаяльником.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать маркировку радиоэлементов;
- контролировать радиоэлементы перед монтажом;
- формовать и лудить выводы радиоэлементов;
- подготавливать радиоэлементы к монтажу;
- подготавливать флюсы и припой для пайки и растворители для удаления остатков флюса;
- выбирать инструмент и правильно пользоваться им;
- выбирать приемы работ электропаяльником;
- использовать имеющееся техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа устройств.

1.4 Количество часов 54

Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося 36 часов

Самостоятельная работа 18 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
Самостоятельная работа	18
Итоговая аттестация по дисциплине	Дифференцированный зачет

2.2 Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ПМ.04 по специальности 11.02.01. Радиоприборостроение.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

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 исполнение 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 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.

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.

радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

- ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков
- ПК3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.
- ПК 3.3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий.

Задачи воспитания дисциплин профессионального модуля

<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>	<p>Организация научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей реального сектора экономики; научно-проектной деятельности по вопросам технологического лидерства России.</p> <p>2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых российских и международных журналах.</p>
	<p>- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с</p>	<p>1. Организация научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей реального сектора экономики; научно-проектной деятельности.</p> <p>2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых российских и</p>

		использованием новых информационных технологий.	международных журналах.
	- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.	1. Организация научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей реального сектора экономики. 2. Участие в студенческих олимпиадах (ВСО, "Я-профессионал" и др.), конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills, в Научном обществе ГТИ НИЯУ МИФИ. 3. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых российских и международных журналах.

	<p>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20);</p> <p>- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21);</p> <p>- формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы. 	<p>1. Организация научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей реального сектора экономики.</p> <p>2. Участие в студенческих олимпиадах (ВСО, "Я-профессионал" и др.), конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills, во Всероссийском конкурсе студенческих проектных работ "Профстажировки 2.0". Выполнение проектов в составе научно-тематических групп.</p> <p>3. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых российских и международных журналах.</p>
	<p>- формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с</p>	<p>1. Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с выдающимися учеными и ведущими представителями отраслей в области информационной безопасности.</p>

		информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.	2. Участие в студенческих олимпиадах, хакатонах и конкурсах научных проектов, конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills в областях цифрового инжиниринга, информационной безопасности и системного анализа.
Профессиональный модуль (по группам УГНС)			
	<p>- формирование ответственности и аккуратности в работе с опасными веществами и на специальном оборудовании (B26);</p> <p>- формирование коммуникативных навыков в области выполнения настройки, регулировки и проведение испытаний электронных приборов и устройств и др. (B27);</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты», «Микропроцессорные системы», «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана труда», профессионального модуля «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств» и др. для:</p> <p>- формирования навыков безусловного выполнения всех норм безопасности на рабочем месте, соблюдении мер предосторожности при выполнении исследовательских и производственных задач с опасными веществами и на оборудовании посредством привлечения действующих специалистов к реализации учебных дисциплин и сопровождению проводимых у студентов практических работ в этих организациях, через выполнение студентами практических и</p>	<p>1. Участие в научно-практических конференциях, круглых столах, организация выездных практик, привлечение к организации учебного процесса ведущих специалистов базового предприятия с целью освещения вопросов, касающихся современных тенденций и основных направлений развития информационных и цифровых технологий в Российской Федерации, в частности в ГК Росатом.</p> <p>2. Участие в студенческих олимпиадах и конкурсах научных проектов, творческих мероприятиях, конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills.</p> <p>3. Участие в цифровых состязаниях, олимпиадах и хакатонах, проводимых в области информационных технологий.</p> <p>4. Участие в подготовке публикаций в научных журналах.</p> <p>5. Организация и проведение экскурсий на предприятия и</p>

		<p>лабораторных работ, в том числе с использованием современных САПРов для моделирования компонентной базы электроники, измерительного и технологического оборудования в лабораториях ТИ НИЯУ МИФИ;</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин, междисциплинарных курсов: «Технология сборки, монтажа и демонтажа ЭПУ», «Технология настройки и регулировки ЭПУ», «Методы оценки качества и управления качеством продукции», «Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов ЭПУ», «Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний электронных приборов и устройств», «Программирование микроконтроллеров на языке СИ» и др. для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования профессиональной коммуникации; - формирования разностороннего мышления и тренировки готовности к работе в профессиональной и социальной средах на производстве; - формирования умений осуществлять самоанализ, осмысливать собственные профессиональные и личностные возможности для саморазвития и самообразования, в 	<p>организации индустриальных партнеров.</p>
--	--	---	--

		целях постоянного соответствия требованиям к эффективным и прогрессивным специалистам по обслуживанию электронных приборов и систем, через организацию практикумов, использования методов коллективных форм познавательной деятельности, ролевых заданий, командного выполнения учебных заданий и защиту их результатов.	
--	--	--	--

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины: учебная практика по профессии «монтажник радиоаппаратуры и приборов».

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Рабочее место монтажника радиоаппаратуры и приборов	Содержание учебного материала:	4	1
	Безопасность труда при выполнении монтажных работ. Рабочее место монтажника, электроинструмент, инструмент, приспособление, требования к ним.		
Тема 2 Пайка	Содержание учебного материала	6	1
	Припой, флюсы и растворители. Пайка, требование к пайке, качество пайки.		
Тема 3. Пайка электромонтажных соединителей в ручную электропаяльником.	Содержание учебного материала:	8	1
	Требование к пайке трубчатых, плоских и штыревых контактов. Классификация проводов. Подготовка проводов к монтажу. Технология сборки и электромонтажа жгута.		
Тема 4 Классификация, обозначения, и маркировка электрорадиоэлементов.	Содержание учебного материала:	4	1
	Классификация резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов, коммутационной аппаратуры, маркировка их.		
Тема 5 Установка элементов на печатную плату.	Содержание учебного материала:	6	1
	Формовка, лужение, установка элементов на печатную плату. Требование к пайке. Защита от антистатического электричества.		
Тема 6 Поверхностный монтаж	Содержание учебного материала:	2	1
	Достоинства и недостатки поверхностного монтажа. Требование к поверхностному монтажу.		
Тема 7 Внутриблочный монтаж.	Содержание учебного материала:	2	1
	Сборка и монтаж блоков. Изготовление бандажей.		

	Дифференцированный зачет.	4	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование лаборатории и рабочих мест монтажника.

1. стола типа «Викинг» с защитой от антистатического электричества;
2. паяльной станции с измерением температуры жала паяльника «Соломон»;
3. электронож «Магистр 1,0»;
4. набором инструмента для проведения электромонтажных работ типа СТ820
5. линейка металлическая 0-500мм,
6. зубная щетка,
7. кисточка №1
8. напильник ПЛ150№3
9. приспособление для чистки контактов Е421148
10. местной вытяжной и приточной вентиляцией.
11. подставка для пайки соединителей Е42396,

3.2. Информационное обеспечение обучения:

- плакаты;
- наглядные пособия.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

Баканов, Г. Ф.

Конструирование и производство радиоаппаратуры [Текст]: учебник / Г. Ф. Баканов, С. С. Соколов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 383 с.: ил. - (Профессиональное образование. Радиотехника и телекоммуникации). - Библиогр.: с. 377-378. - ISBN 978-5-4468-0934-9

Дополнительная:

Юрков, Н. К.

Технология производства электронных средств [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Конструирование и технология электрон. средств" / Н. К. Юрков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб. ; М.; Краснодар: Лань, 2014. - 474 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1552-6. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41019 - ЭБС «Лань»

Медведев, А.М.

Сборка и монтаж электронных устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Медведев А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2007.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12734>.— ЭБС «IPRbooks»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий и во время дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • читать маркировку радиоэлементов; • контролировать радиоэлементы перед монтажом; • формовать и облущивать выводы радиоэлементов; • подготавливать радиоэлементы к монтажу; • подготавливать флюсы и припой для пайки и растворители для удаления остатков флюса; • выбирать инструмент и правильно пользоваться им; • выбирать приемы работ электропаяльником; • Использовать имеющееся техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа устройств. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • безопасность труда при выполнении электромонтажных работ; • приспособления и монтажный инструмент; • припой и флюсы; • способы качественной пайки, • классификацию монтажных проводов; • соединительные разъемы; • способы пайки проводов к контактам разъемов; • маркировку радиоэлементов; • методику контроля радиоэлементов по внешнему виду; • способы формовки вручную выводов радиоэлементов, их лужения, маркировка; • приемы работы с электропаяльником. <p style="text-align: center;">-</p>	<p>Контроль: дифференцированный зачет.</p>

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-. Эффективная самостоятельная работа. Демонстрация интереса к будущей профессии.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Самостоятельный выбор типовых способов сборки и монтажа изделий.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Самостоятельное исправление допущенных ошибок при изготовлении изделия.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Самостоятельный поиск информации для правильного и качественного выполнения практического задания.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	. Использование полученной информации в изготовлении итоговой работы.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коллективная заготовка проводов, комплектация изделий.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий.	Самоконтроль за правильным выполнением задания.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельное изучение ТКС для определения необходимых знаний повышения квалификации профессии монтажник радиоаппаратуры и приборов. самоконтроль за правильным выполнением задания.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Самостоятельное знакомство с технологиями организации труда монтажника радиоаппаратуры и приборов.
ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.	Выполнение сборки и монтажа жгутов, печатных плат, сборка не сложных устройств.
ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.	Правильное использование технологических процессов монтажного инструмента, приспособлений при сборке изделий.

ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.	Контроль выполненных изделий при помощи измерительного оборудования.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утверждения, № протокола	Подпись