

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 13.03.2026 17:36:23
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa5b295

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

Колледж НТИ

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и
электроники

ОДОБРЕНО

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от «31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПП.01.01 ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И
ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

««Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств»»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	12
АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ	13
ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ	15

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденному приказом Министерства просвещения РФ от 4 октября 2021 г. N 691 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств соответствующих профессиональных компетенций:

1. ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

2. ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

1.2 Количество часов на освоение рабочей программы практики:

Всего 3 недели, 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

Перечень общих компетенций

Код и формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>

Перечень профессиональных компетенций

Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
<p>ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>выполнение навесного монтажа;</p> <p>выполнение поверхностного монтажа электронных устройств;</p> <p>выполнение демонтажа электронных приборов и устройств;</p> <p>выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;</p> <p>проведение контроля качества сборки и монтажных работ.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать конструкторско- технологическую документацию;</p> <p>читать электрические и монтажные схемы и эскизы;</p> <p>применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;</p> <p>использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;</p> <p>подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;</p> <p>осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,</p>

	<p>изготавливать наборные кабели и жгуты; проводить контроль качества монтажных работ; выбирать припойную пасту; наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; осуществлять пайку «оплавлением»; выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств;</p> <p>производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов; выполнять микромонтаж;</p> <p>приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем;</p> <p>выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках- полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;</p> <p>реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность; выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс- материалом; проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; выполнять электрический контроль качества монтажа.</p> <p>Знать: правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа; правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; технология навесного монтажа базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов виды электрического монтажа; конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; технологический процесс пайки; виды пайки; материалы для выполнения процесса пайки оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных</p>
--	---

	<p>приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций. базовые элементы поверхностного монтажа; печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат;</p> <p>конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;</p> <p>параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов; материалы для поверхностного монтажа.</p> <p>паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов.</p> <p>технология поверхностного монтажа;</p> <p>технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа;</p> <p>паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной;</p> <p>характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа;</p> <p>материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики;</p> <p>технологическое оборудование, приспособления и инструменты; назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;</p> <p>основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;</p> <p>виды и технология микросварки и микропайки;</p> <p>электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой;</p> <p>лазерная сварка;</p> <p>способы герметизации компонентов и электронных устройств;</p> <p>приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций;</p> <p>алгоритм организации технологического процесса сборки;</p> <p>виды возможных неисправностей сборки и монтажа и способы их устранения;</p> <p>методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов;</p> <p>способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;</p> <p>контроль качества паяных соединений;</p> <p>приборы визуального и технического контроля;</p> <p>электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля.</p>
<p>ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>подготовка рабочего места;</p> <p>проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств;</p>

<p>соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.</p>	<p>выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств;</p> <p>участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств</p> <p>Уметь:</p> <p>организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;</p> <p>читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</p> <p>применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств.</p> <p>осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства;</p> <p>выбирать методы и средства измерений:</p> <p>контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;</p> <p>использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</p> <p>читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;</p> <p>работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;</p> <p>составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;</p> <p>измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;</p> <p>выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>проводить необходимые измерения; снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;</p> <p>осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</p> <p>осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</p> <p>составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</p> <p>определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</p> <p>контролировать порядок и качество испытаний, содержание и</p>
--	---

	<p>последовательность всех этапов испытания.</p> <p>Знать:</p> <p>правила ТБ и ОТ на рабочем месте;</p> <p>правила организации рабочего места и выбор приемов работы;</p> <p>методы и средства измерения;</p> <p>назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования;</p> <p>основы электро- и радиотехники; технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;</p> <p>действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования;</p> <p>виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия;</p> <p>основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;</p> <p>единицы измерения физических величин, погрешности измерений;</p> <p>правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам; этапы и правила проведения процесса регулировки;</p> <p>теория погрешностей и методы обработки результатов измерений;</p> <p>назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;</p> <p>методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;</p> <p>способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств; методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;</p> <p>принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов;</p> <p>правила экранирования; назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов; классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств;</p> <p>стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения;</p> <p>правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику; методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.</p>
--	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

3.1 Тематический план практики

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 1.1 ОК 01	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	54	1,5
ПК 1.2 ОК 01	Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий	54	1,5
	Всего:	108	3

3.2 Содержание практики

Наименования разделов практики	Виды выполняемых работ/направления деятельности	Содержание работ/деятельности	Количество часов
Инструктаж по технике безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Изучение инструкций по технике безопасности при выполнении различных видов работ на рабочих местах.	Изучение инструкций по технике безопасности на рабочем месте. Изучение инструкций по технике безопасности при эксплуатации оборудования на рабочем месте и на закрепленной территории.	2
1. Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	1.1. Осуществление сборки, электронных приборов и устройств	1.1.1 Анализ электрических схем электронных приборов и устройств	10
		1.1.2 Выполнение сборки, электронных приборов и устройств	10
	1.2 Осуществление монтажа электронных приборов и устройств	1.2.1 Выполнение монтажа электронных приборов и устройств	12
		1.2.2 Проведение контроля качества сборки и монтажных работ	10
	1.3 Осуществление демонтажа электронных приборов и устройств	1.3.1 Выполнение демонтажа электронных приборов и устройств	10
2. Выполнение настройки и регулировки электронных приборов и устройств средней сложности	2.1 Выполнение настройки электронных приборов и устройств средней сложности	2.1.1 Выполнение настройки электронных приборов и устройств средней сложности.	18
		2.2.1 Выполнение регулировки электронных приборов и устройств средней сложности.	18
	2.2.2 Проведение испытаний электронных приборов и устройств	18	
Итого:			108

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с ПОП.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с ПОП.

4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

4.2.1 Основные печатные издания

1. 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 студ.учреждений сред.проф.образования – 4-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.

2. Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04386-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488930> (дата обращения: 13.04.2024).

4.3 Общие требования к организации практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее - организация), и образовательным учреждением.

Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ПОП СПО специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

4.4 Кадровое обеспечение процесса практики

Организацию и руководство производственной практикой по профилю специальности осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Код и формулировка компетенции	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)

**Приложение к рабочей программе практики
Аттестационный лист по практике**

1. ФИО студента _____
 Курс __ группа _____, специальность 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
 2. Индекс, наименование практики ПП.01.01
 Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств
 3. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес _____
 4. Сроки проведения практики с _____ по _____
 5. Виды и объем работ, выполненные студентами во время практики:

Виды работ	Содержание работ	Дата	Подпись руководителя практики от предприятия
1.1. Осуществление сборки, электронных приборов и устройств	1.1.1 Анализ электрических схем электронных приборов и устройств и		
	1.1.2 Выполнение сборки, электронных приборов и устройств		
1.2 Осуществление монтажа электронных приборов и устройств	1.2.1 Выполнение монтажа электронных приборов и устройств		
	1.2.2 Проведение контроля качества сборки и монтажных работ		
1.3 Осуществление демонтажа электронных приборов и устройств	1.3.1 Выполнение демонтажа электронных приборов и устройств		
2.1 Выполнение настройки электронных приборов и устройств средней сложности	2.1.1 Выполнение настройки электронных приборов и устройств средней сложности.		
2.2 Выполнение регулировки электронных приборов и устройств средней сложности	2.2.1 Выполнение регулировки электронных приборов и устройств средней сложности.		
	2.2.2 Проведение испытаний электронных приборов и устройств		

6. Отзыв о качестве прохождения практики студентом

Показатели результатов практической деятельности	Критерии оценивания
Соблюдение правил внутреннего трудового распорядка предприятия, дисциплины труда и технологической дисциплины	да / нет
Выполнение требований по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности	да / нет
Соответствие содержания видам работ по программе практики	соответствует / частично соответствует / не соответствует
Оценка полноты реализации программы в части приобретения практического опыта	полностью реализована / частично реализована / не реализована
Сформированность компетенций:	

ПК 1.1.Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;	да / нет
ПК 1.2.Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет

Руководитель практики от предприятия _____
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

М.П.

Оценка _____

Руководитель практики _____
(Ф.И.О.) (Подпись) (Дата)

Приложение к рабочей программе практики

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

_____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на производственную практику по профилю специальности
по профессиональному модулю

**ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств
специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств**

Студенту(ке) _____ (Ф.И.О.)

Курса _____ группы _____

место практики _____

Общая часть:

1. Характеристика организационно-производственной структуры предприятия

1.1 Технология производства предприятия, цеха или участка.

1.2 Требования, предъявляемые к оборудованию.

1.3 Характеристика производственного помещения.

1.4 Схема размещения рабочих мест на предприятии, в цехе или на участке.

1.5 Требования, предъявляемые к рабочему месту.

Специальная часть:

2. Состав выполняемых работ

2.1. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.

2.2. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.

2.3. Изучение состава электронных схем изделий, блоков и комплектующих и определение необходимости проведения измерений и регулировок в них.

2.4. Определение порядка и последовательность проверки блоков и участков схем подлежащих регулировкам

2.5. Определение параметров и допусков, подлежащих контролю и регулировкам в процессе настройки

2.6. Применение измерительной техники при настройке механических параметров блоков и приборов радиоэлектронной техники.

2.7. Методы проведения испытаний радиоэлектронных схем

2.8. Испытательные схемы и установки, их состав. Используемые приборы и установки.

Документальная часть:

3. Техническая и технологическая документация

3.1 Схемы электрические принципиальные обслуживаемой РЭА.

Начало практики _____ 20__ г.

Окончание практики _____ 20__ г.

Руководитель практики _____ / _____ /