Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 18.09.2025 11:28:31
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def50504735

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«20» декабря 2023 г.
М.П.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.05.01

ПМ 05. «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

Специальность среднего профессионального образования:
11.02.13 Твердотельная электроника
Квалификация: техник

Форма обучения: очная
Нормативный срок обучения: 2 года 10 мес.
на базе основного общего образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 46F33D3EBE96FF113A1BB5ECC10CD7D5
Владелец: Беспалов Владимир Александрович
Действителен: с 17.04.2023 до 10.07.2024

Москва 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы:

Программа практики является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования − подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.13 «Твердотельная электроника».

1.2. Вид практики: производственная.

1.3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Производственная практика ПП.05.01 входит в ПМ 05. «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», а именно освоение профессий: 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»; 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Цели и планируемые результаты освоения производственной практики: производственная практика по профилю специальности ПП.05.01 направлена на формирование у обучающегося и профессиональных компетенций (ПК), приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей по каждому из видов профессиональной деятельности (ВПД), предусмотренных ФГОС СПО по специальности:

Код и формулировка компетенции	Умения	Практический опыт
ПК 5.1. Проводить монтаж печатных схем, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры	Выполнять различные виды пайки и лужения; изготавливать средние и сложные монтажные схемы; собирать изделия по определенным схемам; производить сборку на интегральных микросхемах; осуществлять тонкопроводной монтаж печатных плат	В проведении монтажа печатных схем, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах и сложных узлов радиоэлектронной аппаратуры

ПК 5.2. Обрабатывать монтажные провода и кабели полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей с их подключением и прозвонкой.	Обрабатывать монтажные провода и кабели; производить укладку и подключение кабелей; применять различные приемы демонтажа	В обработке монтажных проводов и кабелей полной заделки и распайки проводов, и соединений для подготовки к монтажу В укладке силовых и высокочастотных кабелей с их подключением и прозвонкой
ПК 5.3. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения	Производить разделку концов кабелей и проводов; ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; выполнять правила демонтажа печатных плат	Комплектации изделий по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и рас-положения
ПК 6.1. Читать конструкторскую технологическую документацию	Эффективно анализировать и понимать содержание конструкторских и технологических документов для выполнения рабочих задач. Определять ключевые параметры и требования, описанные в документах, и применять их при разработке и сборке радио-электронных устройств	Чтения конструкторской техно-логической документации
ПК 6.2. Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Применять различные методы пайки и выпаивания для эффективной работы с радиоэлектронными компонентами и узлами. Использовать подходящие материалы и оборудование для обеспечения качественного и надежного соединения. Соблюдать технику безопасности и минимизировать риск повреждения компонентов во время работы	Выпаивания и паяния элементов простых радиоэлектронных ячеек и функциональных приборов

ПК 6.3. Выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Эффективно подбирать и использовать радиоизмерительное оборудование для регулировки и тестирования радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов. Применять измерительные приборы для диагностики и устранения неисправностей в радиоэлектронной аппаратуре. Соблюдать меры безопасности при работе с измерительным оборудованием	Выбора радиоизмерительного оборудования для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов

1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики:
Всего 72 часа. Производственная практика реализуется в 3 и 4 семестрах.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план и содержание производственной практики

Код ПК	Производственная практика ПП.05 (по профилю специальности)						
	Наименование ПК	Вид работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем, часов	Формат практики с указанием базы практики		Уровень освоения (не ниже)	Показатели освоения ПК
1	2	3	4	5		6	7
ПК.5.1	Проводить монтаж печатных схем, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	1. Проведение монтажа печатных схем полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	72	Рассредоточенная	ГК Электронинвест Завод Протон	3	Самостоятельный монтаж печатных схем полупроводниковых приборов
ПК.5.2	Обрабатывать монтажные провода и кабели полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей с их подключением и прозвонкой	1. Обработка монтажных проводов и кабелей.	72	Рассредоточенная	ГК Электронинвест Завод Протон	3	Самостоятельная обработка монтажных проводов и кабелей в соответствии с требованиями
		2. Укладка силовых и высокочастотных кабелей с их подключением и прозвонкой				3	Самостоятельная укладка силовых и высокочастотных кабелей с их подключением и прозвонкой в соответствии с требованиями

ПК.5.3	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения	1. Комплектация изделий по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения	72	Рассредоточенная	ГК Электронинвест Завод Протон	3	Самостоятельная комплектация изделий по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения
ПК 6.1.	Читать конструкторскую технологическую документацию	Чтение конструкторской технологической документации	72	Рассредоточенная	ГК Электронинвест Завод Протон	3	Чтение конструкторской технологической документации в соответствии с разными профессиональными задачами
ПК 6.2.	Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	1. Выпаивание и паяние элементов простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов.	72	Рассредоточенная	ГК Электронинвест Завод Протон	3	Самостоятельное выпаивание и паяние элементов простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
ПК 6.3.	Выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	1. Выбор радиоизмерительного оборудования для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов.	72	Рассредоточенная	ГК Электронинвест Завод Протон	3	Самостоятельный выбор радиоизмерительного оборудования для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов.

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Производственная практика по профилю специальности УП.05.01 проводится на следующих предприятиях на основе договоров, заключенных колледжем:

- АО «Завод Протон»,
- Группа компаний «Электронинвест».

Базами практик являются предприятия, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Для прохождения производственной практики студенту предоставляется право выбора базы практики – предприятия, учреждения, организации, фирмы всех форм собственности, имеющих отношение к производству изделий твердотельной электроники. Реализация программы производственной практики УП.05.01 предполагает наличие на базе практики специального оборудования для монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов, и регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Используемое оборудования

Название специальности	Название профессионального модуля (ПМ)	Название междисциплинарного курса (МДК)	Профессиональные компетенции (ПК)	Наименование оборудования
11.02.13. Твердотельная электроника	ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих)	МДК.05.01 Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 5.1. Проводить монтаж печатных схем, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры. ПК 5.2. Обрабатывать монтажные провода и кабели полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей с их подключением и прозвонкой.	FX888D-09BY. Цифровая антистатическая одноканальная паяльная станция, регулировка t =200-480 °C, паяльник FX-8802 65 Вт, подставка под паяльник, очистительная губка. FX889-07. Двухканальная цифровая антистатическая паяльная станция, регулировка t =50-480 °C. Измеритель ёмкости; C - 0.1пФ-200мФ; RS232; масса: 0,320кг. Измерители параметров ВЧ и СВЧ сигналов Keysight Technologies Однофазный True RMS анализатор с функцией регистрации данных с ПК интерфейсом. Измерение мощности, фактора мощности, VA, напряжения,Hz, силы тока.P: 200Вт-2000Вт, коэф-т мощности 0,5-1,0; True RMS; F:40-20кГц;

			ПК 5.3. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	Анализатор качества электроэнергии, напряжение, ток, частота, мощность, гармоники. Измерители параметров электрических сетей METREL
11.02.13. Твердотельная электроника	ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих)	МДК.05.02 Выполнение работ по профессии 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 6.1. Читать конструкторскую технологическую документацию. ПК 6.2. Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов. ПК 6.3. Выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	FX888D-09BY. Цифровая антистатическая одноканальная паяльная станция, регулировка t =200-480 °C, паяльник FX-8802 65 Вт, подставка под паяльник, очистительная губка. FX889-07. Двухканальная цифровая антистатическая паяльная станция, регулировка t =50-480 °C. Измеритель ёмкости; C - 0.1пФ-200мФ; RS232; масса: 0,320кг. Измерители параметров ВЧ и СВЧ сигналов Keysight Technologies Однофазный True RMS анализатор с функцией регистрации данных с ПК интерфейсом. Измерение мощности, фактора мощности, VA, напряжения,Hz, силы тока.P: 200Вт-2000Вт,

				коэф-т мощности 0,5-1,0; True RMS; F:40-20кГц; Анализатор качества электроэнергии, напряжение, ток, частота, мощность, гармоники. Измерители параметров электрических сетей METREL

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — Текст: электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1150312 (дата обращения: 12.12.2023).
2. Данилин, А.А. Измерения в радиоэлектронике. [Электронный ресурс] / А.А. Данилин, Н.С. Лавренко. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/89927
3. Кохно, М. Т. Основы радиосвязи, радиовещания и телевидения : учебное пособие / М. Т. Кохно ; под редакцией А. В. Смирнова. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 272 с. — ISBN 978-5-9912-0428-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107632 (дата обращения: 26.12.2023)
4. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/967860 (дата обращения: 12.12.2023)
5. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум С. А. Миле- нина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 270 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio- online.ru/bcode/438024 (дата обращения: 12.12.2023).
6. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : учебник для вузов / Ю. В. Гуляев [и др.] ; под редакцией Ю. В. Гуляева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 460 с. — Текст : электрон- ный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451330 (дата обращения: 12.12.2023).
7. Партыка, Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2019. - 432 с.: ил.; - Текст: электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991960 (дата обращения: 12.12.2023).

8. Романюк, В. А. Основы радиосвязи: учебник для вузов / В. А. Романюк. — М.: Юрайт, 2019. — 288 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/431608 (дата обращения: 12.12.2023).

9. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — Текст: электронный// ЭБС Znanium [сайт]. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1150305 (дата обращения: 12.12.2023).

10. Тимошенков, С. П. Основы теории надежности: учебник и практикум / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — М.: Юрайт, 2019. — 445 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/433079 (дата обращения: 12.12.2023).

11. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514846 (дата обращения: 26.12.2023)

Интернет ресурсы:

http://ptes.vlsu.ru http://www.youngscience.ru http://intelpro.extech.ru http://wwwportalnanj.ru http://wwwvntic.org.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения программы производственной практики осуществляется руководителями практики от колледжа и от предприятия в процессе выполнения обучающимися практических работ в соответствии с заданием на практику. По окончании практики обучающиеся представляют следующую отчетную документацию:

- аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций;
- характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики;
- дневник практики с приложением. - отчет по практике, утвержденный организацией.

По результатам прохождения практики предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Виды работ, обеспечивающие формирование компетенций	Критерии освоения ПК	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1. Проведение монтажа печатных схем полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Наблюдение Тестирование
2. Обработка монтажных проводов и кабелей.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Разбор производственной ситуации.
3. Укладка силовых и высокочастотных кабелей с их подключением и прозвонкой	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Наблюдение

		Разбор производственной ситуации.
4. Комплектация изделий по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Наблюдение
5. Чтение конструкторской технологической документации	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Наблюдение Разбор производственной ситуации.
6. Выпаивание и паяние элементов простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Наблюдение
7. Выбор радиоизмерительного оборудования для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Наблюдение

Рабочая программа производственной практики профессионального модуля ПМ 05. «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»: 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»; 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»» по специальности среднего профессионального образования: 11.02.13 «Твердотельная электроника» разработана в колледже электроники и информатики 01.12.2023 года, протокол № 1.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с директором колледжа ЭИ НИУ МИЭТ

Директор колледжа / /С.Н. Литвинова /