

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябунин Владимир Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 09.08.2023 13:15:04
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

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

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

11.02.14 «ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА» (базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.14 Электронные приборы и устройства, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 № 814), с учётом профессионального стандарта 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», рег. № 37638, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.05.2015 года N 333н.

Рабочая программа рассмотрена на
заседании Методического совета
Протокол № 4 от «27» июля 2021 г.

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.14 Электронные приборы и устройства** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- **ПК 1.1.** Использовать технологии сборки электронных приборов и устройств.
- **ПК 1.2.** Использовать технологии монтажа электронных приборов и устройств.
- **ПК 1.3.** Использовать технологии демонтажа электронных приборов и устройств.

и дополнительных профессиональных компетенций (ДПК):

ДПК 1.1. Монтаж оборудования измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сборки и монтажа ЭПУ при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате изучения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

-выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с технической документацией;

уметь:

- использовать конструкторско-технологическую документацию;
- применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях (стоечные, блочные, на печатных платах);

- изготавливать печатные платы (односторонние, двухсторонние, многослойные, гибкие, рельефные, высокоплотные) в соответствии со стандартом поверхностного монтажа;
- осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;
- делать выбор припойной пасты и наносить её различными методами (трафаретным, дисперсным);
- устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
- выполнять микромонтаж;
- проводить поверхностный монтаж;
- реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность;
- выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;
- производить микросварку и микропайку элементов;
- настраивать и устанавливать электрод под микроскопом;
- изготавливать точные изделия (трансформаторы, индуктивности), наборные кабели и жгуты;
- 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 сборку всех типов микросхем с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах, посадки применением оптических приборов;
- приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем;
- устанавливать корпуса микросхем в гнезда копира;
- выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.;
- использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и т.д.
- **пользоваться конструкторской, электротехнической, производственно-технологической и нормативной документацией**

знать:

- требование Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
- нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;
- алгоритм организации технологического процесса монтажа;
- алгоритм организации технологического процесса сборки;
- применяемое технологическое оборудование;
- виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;

- назначение, условия применения используемых клеевых, герметизирующих и защитных химических составов и очистных жидкостей;
- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;
- правила монтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых радиоустройств;
- назначение свариваемых узлов и изделий;
- методику определения качества сварки;
- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, при помощи которых он работает или которые обслуживает;
- причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;
- **основные этапы ремонтных работ, их содержание, последовательность выполнения операций и используемые средства**

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего 540 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 324 часов,

лекций: 84 часа., практических занятий – 82 часа.

самостоятельной работы обучающегося – 102 часов;

Производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.	Использовать технологии сборки электронных приборов и устройств
ПК 1.2.	Использовать технологии монтажа электронных приборов и устройств
ПК 1.3.	Использовать технологии демонтажа электронных приборов и устройств
ДПК 1.1	Монтаж оборудования измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ

Воспитательная работа

В 17. Формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия;

- В 18. Формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения;
- В 19. Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка;
- В 20. Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства;
- В 21. Формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения;
- В 22. Формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности;
- В 23. Формирование культуры информационной безопасности
- В 24. Формирование ответственности и аккуратности в работе с опасными веществами и на специальном оборудовании;
- В 25. Формирование коммуникативных навыков в области выполнения настройки, регулировки и проведение испытаний электронных приборов и устройств и др.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Производственная (по профилю специальности), часов
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	10
ПК 1.1-1.3 ДПК 1.1	МДК01.01. Технология сборки и монтажа электронных приборов и устройств	324	222	82	56	102	56	
	производственная практика (по профилю специальности), часов							216
	Всего:	324	222	82	56	102	56	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК 01.01. Технология сборки и монтажа электронных приборов и устройств			540	
Тема 1.1 Электронные компоненты	Содержание		18	
	1	Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД)		1
	2	Оценка технологичности конструкции электронных компонентов		1
	3	Правила отработки электронных компонентов на технологичность		1
	4	Технологический контроль конструкторской документации		2
	5	Нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа		2
	Контрольная работа №1			
	Лабораторные работы		4	2
	1	Пайка паяльником разъемов типа РМ		
	2	Изготовление печатных плат с применением технологического оснащения и оборудования к выполнению задания		
	Практические занятия		4	
	1	Выполнение электромонтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях		
	2	Выполнение монтажа компонентов в металлизированные		

		отверстия.			
	3	Выбор припойной пасты и нанесение её различными методами			
	4	Установка компонентов на плату: автоматически и в ручную			
Тема 1.2 Физико-химические основы монтажной пайки	Содержание		10	2	
	1.	Алгоритм организации технологического процесса монтажа			
	2.	Алгоритм организации технологического процесса сборки			
	Контрольная работа №2				
	3.	Выбор применяемого технологического оборудования	6	1,2	
	Лабораторные работы				
	1.	Выполнение микромонтажа			
	2.	Проведение поверхностного монтажа			
	3.	Выбор и выполнение различных способов герметизации и проверки на герметичность			
	Практические занятия				6
	1.	Выбор методов нагрева для монтажной пайки			
	2.	Выявление типичных дефектов пайки			
	3.	Умение работать с различными марками припоя, флюса			
Самостоятельная работа			42		
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.					
Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.					
Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.					
Выполнение схем, чертежей, таблиц.					
Построение структурно-логических схем					
Зачет					
Тема 1.3 Материалы для монтажной пайки	Содержание		20		
	1.	Низкотемпературные припои		2	
	2.	Припой для бессвинцовой пайки		2	
	3.	Флюсы для монтажной пайки		2	
	4.	Паяльные пасты, клеи, растворители		2	
	5.	Виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения		2	

	6.	Назначение, условия применения используемых клеевых, герметизирующих и защитных химических составов и очистных жидкостей Контрольная работа №3		2	
	7.	Правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности		2	
	Лабораторные работы		12	2	
	1.	Изготовление моточных изделий (трансформаторы, индуктивности и т.д.)		2	
	2.	Монтаж установочных изделий электропроводки			
	3.	Выполнить монтаж розеток и выключателей согласно заданию и схеме.			
	Практические занятия		12		
	1.	Исследование проблем бессвинцовой пайки			
	2.	Изучение классификации флюсов			
	3.	Изучение требований к паяльным пастам			
	4.	Выбор клеевых композиций, растворителей			
		5.	Выполнение сборки всех типов микросхем с применением пайки на станках-полуавтоматах		
	Дифференцированный зачет				
Тема 1.5 Непаяные методы неразъемных соединений	Содержание		16		
	1.	Принципы непаяных соединений.		2	
	2.	Виды неразъемных соединений и технологии их выполнения		2	
	3.	Назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов			
	4.	Основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов Контрольная работа №5			
	Лабораторные работы		10	2	
	1.	Выполнение зажимного соединения («термипойнт»)		2	
	2.	Выполнение приклеивания твердых схем токопроводящим клеем			
	Практические занятия		10	2	
	1.	Определение принципов непаяных соединений			
	2.	Выбор механизма образования соединения			

Тема 1.6 Технология сборки и монтажа электронных модулей, оборудования измерительных каналов, КИПиА, аппаратуры СУЗ	3.	Определение проблемы технологии запрессовки		
	Содержание		20	
	1.	Поверхностно монтируемые изделия		2
	2.	Классификация типов сборок		2
	3.	Маршруты сборки и монтажа		2
	4.	Сертификация сборочно-монтажного производства		2
	5	Основные этапы монтажа оборудования измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ		
	6	Технология монтажа электрических машин. Прием в эксплуатацию электроустановок после монтажа.		2
	7.	<i>Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом</i>		3
	Контрольная работа №6			
	8.	<i>Причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения</i>		2,3
	Лабораторные работы		10	2,3
	1.	Выполнение последовательности сборки и монтажа		
	2.	Проведение пайки		
	3.	<i>Выполнение распайку, дефектации и утилизации электронных элементов, приборов, узлов и т.д.</i>		
	4.	<i>Выбор контрольно-измерительных приборов при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств.</i>		
	5	<i>Монтаж оборудования измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ</i>		
	Практические занятия		8	
	1.	Выбор интегральных схем		
	2.	Выбор маршрутов сборки и монтажа		
	3.	Изучение процедуры сертификации		

Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом. Аналитическая обработка нормативной документации в рамках индивидуальных заданий Письменное тестирование Чтение сборочного чертежа и рабочих чертежей отдельных печатных плат. Самостоятельный выбор электрорадиоэлементов для конкретных печатных плат Написание рефератов по новым материалам для электрорадиоэлементов Изготовление слайд- конспектов по механизации и автоматизации технологических процессов сборки и монтажа РЭА Разработка тестового материала	102	
Тематика курсовых проектов Конструирование и унификация электронных приборов и узлов в соответствии с технической документацией: - генератора синусоидальных напряжений; - резистора переменного сопротивления типа А; - оптико-электронных приборов; - широкополосных усилителей и сигналов; - стабилизированных источников вторичного электропитания. Автоматизирование проектирования радиоэлектронных устройств Разработка систем телемеханики Конструирование средств вычислительной техники Проектирование электрического освещения Выполнение сборки и монтажа средств вычислительной техники в соответствии с технической документацией	-	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	56	
Производственная практика(по профилю специальности) Виды работ Организация проектирования электронной аппаратуры	216	

Условия эксплуатации и их влияние на конструкцию электронной аппаратуры Конструирование элементов, узлов и устройств электронной аппаратуры Обеспечение надёжной работы конструкции ЭА Выполнение электрических соединений в электронной аппаратуре Основы проектирования технологических процессов в производстве электронной аппаратуры Изучение технологии изготовления микросхем Проектирование и изготовление печатных плат Обработка и формообразование материалов при производстве электронной аппаратуры Сбор и монтаж электронной аппаратуры Регулировка, настройка, контроль и испытание электронной аппаратуры Создание эргодизайна электронной аппаратуры		
---	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий: технологическое оборудование, режущий и мерительный инструмент, технологическая оснастка, оборудование кабинетов: компьютеры, локальная сеть, выход в глобальную сеть, проектор, экран, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебной практики: технологическое оборудование, режущий и мерительный инструмент, технологическая оснастка.

4.2. Информационное обеспечение

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры приводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: практикум: учеб. пособие.-2014г.
2. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры приводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник.-2013г.

Дополнительные источники

1. 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. ГОСТ 2.004-88. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
5. ГОСТ 2.102-68*. Виды и комплектность конструкторских документов.
6. ГОСТ 2.103-68*. Стадии разработки.
7. ГОСТ 2.104-68*. Основные надписи.
8. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
9. ГОСТ 2.106-96. Текстовые документы.
10. ГОСТ 2.109-73*. Основные требования к чертежам.
11. ГОСТ 2.201-80. Обозначение изделий и конструкторских документов.
12. ГОСТ 2.301-68*. Форматы.
13. ГОСТ 2.302-68*. Масштабы.
14. ГОСТ 2.303-68*. Линии.
15. ГОСТ 2.304-81*. Шрифты чертежные.
16. ГОСТ 2.701-84*. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
17. ГОСТ 2.702-75*. Правила выполнения электрических схем.
18. ГОСТ 2.705-70. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками.

- 19.ГОСТ 2.708-8. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.
- 20.ГОСТ 2.709-89. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах.
- 21.ГОСТ 2.710-81*. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
- 22.ГОСТ 2.721-74*. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
- 23.ГОСТ 2.723-68*. Обозначения условные графические в схемах. Катушка индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители.
- 24.ГОСТ 2.727-68*. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители.
- 25.ГОСТ 2.728-74*. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы.
- 26.ГОСТ 2.729-68*. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные.
- 27.ГОСТ 2.730-73*. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые.
- 28.ГОСТ 2.731-81* Обозначения условные графические в схемах. Приборы электровакуумные.
- 29.ГОСТ 2.732-68*. Обозначения условные графические в схемах. Источники света.
30. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14 марта 1999 г. № 12.

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.radiopriborow.ru>
2. <http://www.sasta.ru>
3. <http://www.asw.ru>
4. <http://www.radioelektronika.ru>
5. <http://www.news.elteh.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Электротехника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Охрана труда», «Экономика организации», «Электронная техника»,

«Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты», «Вычислительная техника», «Электрорадиоизмерения».

Реализация программы модуля предполагает выполнение курсового проекта по проектированию технологического процесса, направленного на формирование у студентов практических профессиональных умений и знаний, приобретение практического опыта.

Реализация программы модуля предполагает проведение производственной практики, направленной на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Технология сборки и монтажа электронных приборов и устройств» является освоение теоретического материала и выполнение лабораторных работ и практических занятий в полном объеме в рамках МДК 01.01.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся данного модуля, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1 Использовать технологии сборки электронных приборов и устройств.	- полнота и точность использования конструкторской документации при разработке технологического процесса -соответствие разработанного технологического процесса конструкторской документации	Текущая аттестация. Тестирование. Экспертная оценка на практических занятиях. Экспертная оценка выполнения заданий для самостоятельной работы. Экспертная оценка в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики. Защита курсового проекта. Дифференцированный зачёт по итогам семестра. Квалификационный экзамен по ПМ.01
ПК1.2 Использовать технологии монтажа электронных приборов и устройств.	-соответствие разработанного технологического процесса конструкторской документации	Текущая аттестация. Тестирование. Экспертная оценка на практических занятиях. Экспертная оценка выполнения заданий для самостоятельной работы. Экспертная оценка в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики. Защита курсового проекта. п Дифференцированный зачёт о итогам семестра. Квалификационный экзамен по ПМ.01
ПК1.3 Использовать технологии демонтажа электронных приборов и устройств.	- оптимальность и эффективность выбора маршрута изготовления печатной платы -оптимальность и эффективность спроектированных	Текущая аттестация. Тестирование. Экспертная оценка на практических занятиях. Экспертная оценка выполнения заданий для самостоятельной работы. Экспертная оценка в рамках текущего контроля в ходе

	технологических операций	проведения учебной практики. Защита курсового проекта. Дифференцированный зачёт по итогам семестра. Квалификационный экзамен по ПМ.01
ДПК 1.1 Монтаж оборудования измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ	полнота и точность проведения монтажа оборудования измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ	Текущая аттестация. Тестирование. Экспертная оценка на практических занятиях. Экспертная оценка выполнения заданий для самостоятельной работы. Экспертная оценка в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к профессии в процессе учебной деятельности и на практике; - участие в конкурсах профессионального мастерства	-экспертная оценка наблюдений за обучающимся -тестирование на профессиональную пригодность
ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– обоснование выбора методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов	-экспертная оценка защиты практических и лабораторных работ
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки	-экспертная оценка участия обучающегося в деловой игре

ситуациях и нести за них ответственность.	технологических процессов	-экспертная оценка наблюдений за обучающимся во время учебной практики
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы;	- экспертная оценка выполнения практических заданий, лабораторных работ
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- владение на высоком уровне навыками ИКТ - обоснование выбора инструментальных средств для автоматизации оформления документации	-экспертная оценка защиты проектной деятельности обучающегося с применением средств ИКТ
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- разработка и выполнение программы профессионального развития	- экспертная оценка выполнения практических заданий, лабораторных работ, индивидуальных заданий.
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- обоснованность выбора технологий в области разработки технологических процессов, с учетом анализа инноваций	- экспертная оценка выполнения практических заданий, лабораторных работ, индивидуальных заданий. - наблюдений за обучающимся во время учебной практики
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	-организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	- интерпретация результатов использования студентом методов и приемов личной организации в процессе освоения образовательной

повышение квалификации.		программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных заданий Оценка использования студентом методов и приемов личной организации при подготовке и проведении учебно- воспитательных мероприятий. Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	- интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных заданий.