Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 17.09.2025 13:48:54
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047399

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
«30» 04 2025 г.
М.П.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.04.01

ПМ 04. Измерение параметров, характеристик и проведение испытаний для контроля качества и обеспечения надежности изделий твердотельной электроники
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

Москва 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00FCD5F6E07DC83F809D56CE1D350ACCD1
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 09.04.2025 по 03.07.2026

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. Этап производственной практики: практика по профилю специальности.

1.3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы: производственная практика ПП.04.01 входит в ПМ 04. Измерение параметров, характеристик и проведение испытаний для контроля качества, и обеспечение надежности изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники

1.4. Цели и планируемые результаты освоения производственной практики: Производственная практика по профилю специальности ПП.04.01 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 4.1. Выбирать и готовить контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров, характеристик и проведения испытаний изделий твердотельной электроники.	- выбирать, настраивать и проводить поверку радиоизмерительных приборов, применяемых при измерении параметров ИТЭ; - собирать и настраивать схемы для измерения параметров ИТЭ; - настраивать и проводить поверку универсальных и специализированных тестеров; программировать автоматизированные измерительные комплексы; - оформлять необходимую техническую документацию.	- выбора и подготовки контрольно-измерительного и испытательного оборудования для измерения параметров, характеристик и проведения испытаний ИТЭ.

ПК 4.2. Проводить измерение параметров и характеристик изделий твердотельной электроники.	- эксплуатировать радиоизмерительные приборы, применяемые при измерении параметров ИТЭ; - применять универсальные и специализированные тестеры; - применять автоматизированные измерительные комплексы; - измерять параметры и характеристики ИТЭ; - производить обработку результатов измерений и оценку надежности ИТЭ; - производить разбраковку ИТЭ по параметрам и характеристикам; оформлять документацию по результатам контроля; - заполнять сопроводительную документацию.	- проведения измерений параметров, характеристик изделий твердотельной электроники.

ПК 4.3. Проводить испытания для контроля качества надежности изделий твердотельной электроники.	- эксплуатировать испытательное оборудование; - измерять параметры и характеристики ИТЭ в процессе и после проведения испытаний; - производить обработку результатов испытаний и оценку надежности ИТЭ; - производить разбраковку ИТЭ по результатам испытаний; - оформлять документацию по результатам испытаний; - заполнять сопроводительную документацию.	- проведения испытаний изделий твердотельной электроники.

1.5. Количество часов на освоение программы производственной практики:
Всего 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план и содержание производственной практики

Код ПК	Производственная практика ПП.01 (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.4.1	Выбирать и готовить контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров, характеристик и проведения испытаний изделий твердотельной электроники.	1. Выбор, настраивание и проведение поверки радиоизмерительных приборов, применяемых при измерении параметров изделий твердотельной электроники.	36	Рассредоточенная	АО «Микрон», АО «Ангстрем»	3	Выбор и подготовка контрольно-измерительного оборудования для измерения параметров, характеристик и проведения испытаний изделий твердотельной электроники
		2. Собирание и настраивание схем для измерения параметров изделий твердотельной электроники.				3	
		3. Настраивание и проведение поверки универсальных и специализированных тестеров.				3	
		4. Измерение параметров и характеристик изделий.				3	
		5. Изучение устройства и правил применения радиоизмерительных приборов для измерения параметров изделий.				3	
		6. Изучение устройства и правил применения автоматизированных измерительных комплексов.				3	
ПК.4.2	Проводить измерение параметров и характеристик изделий твердотельной электроники.	1. Эксплуатация радиоизмерительных приборов при измерении параметров изделий твердотельной электроники.	36	Рассредоточенная	АО «Микрон», АО «Ангстрем»	3	Проведение измерений параметров и характеристик изделий твердотельной электроники
		2. Применение универсальных и специализированных тестеров.				3	
		3. Применение автоматизированных измерительных комплексов.				3	
ПК.4.3	Проводить испытания для контроля качества надежности изделий твердотельной электроники.	1. Эксплуатация испытательного оборудования.	36	Рассредоточенная	АО «Микрон», АО «Ангстрем»	3	Проведение испытаний для контроля качества надежности изделий
		2. Измерение параметров и характеристик изделий твердотельной электроники в процессе и после испытаний.				3	

		3. Обработка результатов испытаний и оценка надежности изделий, их разбраковка.				3	твердотельной электроники

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 ПП.01.01 проводится на следующих предприятиях на основе договоров, заключенных колледжем:

- АО «Микрон»,
- АО «Ангстрем»,
- 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 ПП.03.01 предполагает наличие на базе практики специального оборудования для производства изделий твердотельной электроники. Студенты проходят производственную практику по профилю специальности 11.02.13 на АО «Микрон», АО «Ангстрем».

Используемое оборудование

Название специальности	Название профессионального модуля (ПМ)	Название междисциплинарного курса (МДК)	Профессиональные компетенции (ПК)	Наименование оборудования
11.02.13. Твердотельная электроника	ПМ 04. Измерение параметров, характеристик и проведение испытаний для контроля качества, и обеспечения надежности изделий твердотельной электроники (по видам)	МДК.04.01. Методы измерения параметров, испытаний и контроля качества изделий твердотельной электроники (по видам)	ПК 4.1. Выбирать и готовить контрольноизмерительное оборудование для измерения параметров, характеристик и проведения испытаний изделий твердотельной электроники. ПК 4.2. Проводить измерение параметров и характеристик изделий твердотельной электроники. ПК 4.3. Проводить испытания для контроля качества надежности изделий твердотельной электроники.	1. Сборочное оборудование АО «Микрон», АО «Ангстрем», 2. (установка дисковой резки пластин на кристаллы ЭМ-225-М, установка монтажа кристаллов ЭМ-4085, полуатомат корпусирования компонентов MMS-i Fico Molding, автоматы микросварки Orthogyne Electronics 3700 и 3600, тестер Dage 4000) и оборудование кристального производства в АО «Микрон», АО «Ангстрем».

				3. Станция NI ELVIS II. 4. Эмулятор схем NI Multisim. 5. Графическое п/о NI LabVIEW. 6. Полуавтомат микросварки проволочных выводов Orthogyne Electronics Model 20. 6. Автоматы микросварки проволочных выводов УЗСА-12. 7. Рабочее место контролера деталей и приборов на базе оптического микроскопа БИОЛАМ-М.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126641 (дата обращения: 26.12.2023)

2. Пикалов, Ю. А. Организация и технология испытаний: Учебное пособие / Пикалов Ю.А., Секацкий В.С., Пикалов Я.Ю. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 258 с.: ISBN 978-5-7638-3366-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967556 (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 ОК, ПК**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Выбор, настраивание и проведение поверки радиоизмерительных приборов, применяемых при измерении параметров изделий твердотельной электроники.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Наблюдение Тестирование Анкетирование
Собирание и настраивание схем для измерения параметров изделий твердотельной электроники.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Разбор производственной ситуации.
Настраивание и проведение поверки универсальных и специализированных тестеров.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Компьютерная симуляция. Разбор производственной ситуации.
Измерение параметров и характеристик изделий.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Защита проекта Выполнение творческого задания.
Изучение устройства и правил применения радиоизмерительных приборов для измерения параметров изделий.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Компьютерная симуляция Разбор производственной ситуации. Деловая игра
Изучение устройства и правил применения автоматизированных измерительных комплексов.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Защита проекта. Выполнение творческого задания. Личностно-развивающий тренинг.
Эксплуатация радиоизмерительных приборов при измерении параметров изделий твердотельной электроники.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Выполнение творческого задания. Личностно-развивающий тренинг.
Применение универсальных и специализированных тестеров.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Защита проекта. Выполнение творческого задания. Личностно-развивающий тренинг.
Применение автоматизированных измерительных комплексов.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Наблюдение Тестирование Анкетирование
Эксплуатация испытательного оборудования.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Наблюдение Тестирование Анкетирование

Измерение параметров и характеристик изделий твердотельной электроники в процессе и после испытаний.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Разбор производственной ситуации.
Обработка результатов испытаний и оценка надежности изделий, их разбраковка.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Компьютерная симуляция. Разбор производственной ситуации.

Рабочая программа производственной практики профессионального модуля ПМ 04. «Измерение параметров, характеристик и проведение испытаний для контроля качества, и обеспечение надежности изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники» по специальности среднего профессионального образования: 11.02.13 «Твердотельная электроника» разработана в колледже электроники и информатики 30.04.2025 года, протокол № 6.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с директором колледжа ЭИ НИУ МИЭТ

Директор колледжа / /С.Н. Литвинова /