Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 17.09.2025 13:48:53
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

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
«32» 04 2025 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02. «Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники»

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 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

Москва 2025

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.02.01 входит в ПМ 02. Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.

1.4. Цели и планируемые результаты освоения производственной практики: Производственная практика по профилю специальности ПП.02.01 направлена на формирование у обучающегося 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 2.1. Выполнять работы по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.	- выбирать и подготавливать оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже; - выполнять приемку технологического оборудования, поступившего для монтажа; - выполнять монтаж технологического оборудования, применяемого при изготовлении ИТЭ.	- монтажа и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления ИТЭ.
ПК 2.2. Выполнять работы по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.	- регулировать параметры и режимы технологического оборудования; - измерять параметры и режимы работы технологического оборудования.	- регулировки и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления ИТЭ.

ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание и несложный ремонт технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.	- проводить техническое обслуживание технологического оборудования; определять причины отказов в работе оборудования; проводить несложный ремонт оборудования.	- технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления ИТЭ.
ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.	- эксплуатировать технологическое оборудование, применяемое для изготовления ИТЭ; - выполнять включение и выключение технологического оборудования, применяемого для изготовления ИТЭ; - выполнять аварийное выключение технологического оборудования; - оформлять необходимую техническую документацию	Практический опыт: эксплуатации и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления ИТЭ.

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.02. 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 2.1	Выполнять работы по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники	1. Выбор и подготовка оборудования, инструмента и приспособлений для монтажа.	9	Рассредоточенная	АО «Микрон», АО «Ангстрем», АО "НИИ "Субмикрон" ООО «НМ-Тех»	2	Выполнение работ по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники
		2. Выполнение приемки технологического оборудования, поступившего для монтажа.				2	
		3. Выполнение монтажа технологического оборудования, применяемого при сборке микросхем.				2	
ПК 2.2	Выполнять работы по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники	1. Изучение порядка регулировки параметров и режимов работы технологического оборудования.	9	Рассредоточенная	АО «Микрон», АО «Ангстрем», АО "НИИ "Субмикрон" ООО «НМ-Тех»	2	Выполнение работ по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники
		2. Измерение параметров и режимов работы технологического оборудования.				2	
		3. Регулировка параметров и режимов технологического оборудования.				2	
ПК 2.3	Проводить техническое обслуживание и несложный ремонт технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники	1. Проведение технического обслуживания технологического оборудования.	9	Рассредоточенная	АО «Микрон», АО «Ангстрем», АО "НИИ "Субмикрон" ООО «НМ-Тех»	2	Проведение технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники
		2. Определение причин отказов в работе технологического оборудования.				2	
		3. Проведение несложного ремонта оборудования.				2	

ПК 2.4	Осуществлять эксплуатацию технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники	1. Эксплуатация технологического оборудование, применяемого для сборки микросхем.	9	Рассредоточенная	АО «Микрон», АО «Ангстрем», АО "НИИ "Субмикрон " ООО «НМ-Тех»	2	Осуществление эксплуатации технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники
		2. Выполнение включения и выключения технологического оборудования, применяемого для сборки микросхем.				2	
		3. Выполнение аварийного выключения технологического оборудования.				2	

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

Производственная практика по профилю специальности ПП.02.01 проводится на следующих предприятиях на основе договоров, заключенных колледжем:

- АО «Микрон»,
- АО «Ангстрем»,
- АО «Завод Протон»,
- АО "НИИ "Субмикрон"
- ООО «НМ-Тех»
- 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.01.01 предполагает наличие на базе практики специального оборудования для производства изделий твердотельной электроники. Студенты КОЛЛЕДЖА 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 02. Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники (по видам)	МДК.02.01. Теоретические основы монтажа, регулировки, технического обслуживания и эксплуатации технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники (по видам)	ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники. ПК 2.2. Выполнять работы по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники. ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание и несложный ремонт технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники. ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию технологического оборудования для изготовления изделий	1. Сборочное оборудование в цехах АО «Микрон», АО «Ангстрем». (установка дисковой резки пластин на кристаллы ЭМ-225-М, установка монтажа кристаллов ЭМ-4085, полуавтомат корпусирования компонентов MMS-i Fico Molding, автоматы микросварки Orthogyne Electronics 3700 и 3600, тестер Dage 4000) и оборудование кристального производства АО «Микрон», АО «Ангстрем», ООО «НМ-Тех». 2. Станция NI ELVIS II. 3. Эмулятор схем NI Multisim. 4. Графическое п/о NI LabVIEW. 5. Полуавтомат микросварки проволочных выводов Orthogyne Electronics Model 20. 6. Автоматы микросварки

			твердотельной электроники.	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. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515401 (дата обращения: 18.12.2023).
2. Королёв, М. А. Технология, конструкции и методы моделирования кремниевых интегральных микросхем: в 2 ч.: учебное пособие / М. А. Королёв, Т. Ю. Крупкина, М. А. Ревелева; под редакцией Ю. А. Чаплыгина. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-00101-814-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151589 (дата обращения: 26.12.2023)

Дополнительные источники:

1. Техническое обслуживание и ремонты оборудования. Решения НКМКНТМК-ЕВРАЗ: учебное пособие / под ред. В. В. Кондратьева, Н. Х. Мухатдинова, А. Б. Юрьева. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 128 с. + CD-R. — (Управление производством). - ISBN 978-5-16-004039-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840467 (дата обращения: 26.12.2023).

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.

Производственная практика		
Виды работ, обеспечивающие формирование компетенций	**Критерии освоения ОК, ПК**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

Выбор и подготовка оборудования, инструмента и приспособлений для монтажа.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Наблюдение Тестирование Анкетирование
Выполнение приемки технологического оборудования, поступившего для монтажа.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Разбор производственной ситуации.
Выполнение монтажа технологического оборудования, применяемого при сборке микросхем.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Компьютерная симуляция. Разбор производственной ситуации.
Изучение порядка регулировки параметров и режимов работы технологического оборудования.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Защита проекта Выполнение творческого задания.
Измерение параметров и режимов работы технологического оборудования.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Компьютерная симуляция Разбор производственной ситуации. Деловая игра
Регулировка параметров и режимов технологического оборудования.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Защита проекта. Выполнение творческого задания. Личностно-развивающий тренинг.
Проведение технического обслуживания технологического оборудования.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Выполнение творческого задания. Личностно-развивающий тренинг.
Определение причин отказов в работе технологического оборудования.	планировать и самостоятельно выполнять деятельность, решать проблемные задачи	Защита проекта. Выполнение творческого задания. Личностно-развивающий тренинг.
Проведение несложного ремонта оборудования.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Наблюдение Тестирование Анкетирование
Эксплуатация технологического оборудование, применяемого для сборки микросхем.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Наблюдение Тестирование Анкетирование
Выполнение включения и выключения технологического оборудования, применяемого для сборки микросхем.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Разбор производственной ситуации.
Выполнение аварийного выключения технологического оборудования.	выполнять деятельность по образцу, инструкции или под руководством	Компьютерная симуляция. Разбор производственной ситуации.

Рабочая программа производственной практики профессионального модуля ПМ 02 «Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления 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 /