Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 24.12.2025 16:37:51
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def905047355

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
«28» февраля 2024 г.
М.П.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

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 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

1.1. Область применения программы

Программа практики является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.13 Твердотельная электроника

1.2. Вид практики: производственная (преддипломная практика)

1.3 Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Преддипломная практика охватывает:

ПМ.01. Разработка технологических процессов несложной технологической оснастки и конструкторско-технологической документации для изготовления изделий твердотельной электроники.

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

ПМ.03. Технологический процесс производства изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.

ПМ.04. Измерение параметров, характеристик и проведение испытаний для контроля качества, и обеспечение надежности изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.

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

1.4. Цели и планируемые результаты освоения преддипломной практики:

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм.

Код и формулировка компетенции	Умения	Практический опыт
ПК 1.1. Участвовать в разработке технологического процесса изготовления изделий твердотельной электроники.	- разрабатывать технологический процесс изготовления ИТЭ (по видам); - рассчитывать режимы технологического процесса изготовления - ИТЭ; - использовать программные средства для разработки техпроцесса изготовления ИТЭ. -	участия в разработке технологических процессов изготовления пластин, структур и изделий твердотельной электроники (ИТЭ); участия в расчетах и проектировании изделий твердотельной электроники и их элементов с использование м стандартного программного обеспечения.
ПК 1.2. Разрабатывать несложную технологическую оснастку.	- - разрабатывать технологическую оснастку, выполнять монтаж и оценивание работоспособности оснастки	- разработки несложной технологической оснастки.

	на оборудование при изготовлении ИТЭ.	
ПК 1.3. Составлять конструкторско-технологическую документацию.	- - оформлять техническую и технологическую документацию; разрабатывать технологическую, проектно-конструкторскую и другую техническую документацию в соответствии с нормативными актами.	- составления конструкторско-технологической документации.
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 3.1. Осуществлять подготовку и запуск технологического оборудования для производства изделий твердотельной электроники.	- - осуществлять подготовку и запуск технологического оборудования, применяемого для изготовления ИТЭ.	- подготовки и запуска технологического оборудования для производства ИТЭ.
ПК 3.2. Устанавливать, контролировать и регулировать параметры и режимы технологических установок для производства изделий твердотельной электроники.	- устанавливать и контролировать параметры, изменять режимы работы технологического оборудования; - регулировать параметры и режимы технологического оборудования.	- установки, контроля и регулировки параметров и режимов технологических установок для производства ИТЭ.

ПК 3.3. Выполнять операции технологического процесса производства изделий твердотельной электроники (по видам).	- выполнять аварийное выключение технологического оборудования; оформлять необходимую техническую документацию; - осуществлять входной контроль и подготовку материалов и изделий перед выполнением операций техпроцесса; - выполнять операции техпроцесса производства ИТЭ в соответствии с ТД; - корректировать параметры и режимы работы оборудования для исключения брака в ИТЭ.	- выполнения операций технологического процесса производства ИТЭ.
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	- эксплуатировать испытательное оборудование;	- проведения испытаний изделий твердотельной электроники.

изделий твердотельной электроники.	- 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.	
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 тонкопровод ной 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	- обработки монтажных проводов и кабелей полной заделки и распайки проводов и соединений для подготовки к монтажу - укладки 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; выполнят ь правила демонтажа печатных плат	- Комплектации изделий по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения
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 радиоэлектронных устройств	- Чтении конструкторской технологической документации
ПК 6.2. Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	- Применять различные методы пайки и выпаивания для эффективнойработы с радиоэлектронными компонентами и узлами.	- Выпаивания и паяния элементов простых радиоэлектронных ячеек и функциональных приборов

	Использовать подходящие материалы и оборудование для обеспечения качественного и надежного соединения. Соблюдать технику безопасности и минимизировать риск повреждения компонентов во время работы	
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

1.5. Количество часов на освоение программы производственной практики (преддипломной практики) : всего 36 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план и содержание преддипломной практики

Код, наименование ОК, ПК	Вид работ обеспечивающих формирование компетенций	Объем часов
ПК 1.1. Участвовать в разработке технологическо го процесса изготовления изделий твердотельной электроники.	1. Ознакомление с предприятием, структурным подразделением.	2
ПК 1.2. Разрабатывать несложную технологическу ю оснастку.	2. Изучение технических характеристик изделия (из имеющихся или обслуживаемых на предприятии).	2
ПК 1.3. Составлять конструкторско-технологическую документацию.	3. Изучение основных этапов технологическо го процесса изготовления изделий РЭТ.	2
ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.	4. Изучение измерительного оборудования.	2
ПК 2.2. Выполнять работы по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.	5. Изучение конструкторско- технологическо й документации	2
ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание и несложный ремонт технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.	6. Изучение нормативных требований по проведению сборки и монтажа.	2

ПК 3.1. Осуществлять подготовку и запуск технологического оборудования для производства изделий твердотельной электроники.	7. Изучение назначения, техниче ских характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования.	2
ПК 3.2. Устанавливать, контролировать и регулировать параметры и режимы технологических установок для производства изделий твердотельной электроники.	8. Изучение безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности.	2
ПК 3.3. Выполнять операции технологического процесса производства изделий твердотельной электроники (по видам).	9. Использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат.	2
ПК 4.1. Выбирать и готовить контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров, характеристик и проведения испытаний изделий твердотельной электроники.	10. Выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания.	2
ПК 4.2. Проводить измерение параметров и характеристик изделий твердотельной электроники.	11. Осуществлять наладку основных видов технологического оборудования.	2
ПК 4.3. Проводить испытания для контроля качества надежности изделий твердотельной электроники.	12. Проведение исследований по выбранному направлению дипломного проекта.	4
ПК 5.1. Проводить монтаж печатных схем, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры	13. Анализ базы практики с целью выбора актуального вопроса дипломного проектирования.	2
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	14. Изучение измерительного оборудования.	2
ПК 5.3. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения	15. Составление развернутого плана дипломного проекта (работы)	2
ПК 6.1. Читать конструкторскую технологическую документацию	16. Систематизация и обобщение материалов для отчета по преддипломной практике, содержащего развернутый план дипломного проекта, подготовка отчета о выполнении заданий преддипломной практики, отчетных документов с подписью и печатью руководителя от предприятия, подтверждающего факт сбора исходных данных с места практики для проектирования и выполнения этапов работы.	2
ПК 6.2. Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	17. Подготовка руководителю практики отчета по преддипломной практике в установленном объеме и содержании.	2
ПК 6.3. Выбирать		

радиоизмерительное оборудование для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы производственной практики (преддипломной практики) предполагает наличие рабочих мест для прохождения практики на производственных участках предприятий АО «Микрон», АО «Ангстрем», АО «Завод Протон», Группа компаний «Электронинвест», а также наличие в производственной организации следующего материально-технического обеспечения:

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации ППССЗ
	ПМ.01. Разработка технологических процессов несложной технологической оснастки и конструкторско-технологической документации для изготовления изделий твердотельной электроники		
	МДК.01.01. Основные технологические процессы изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники	Лаборатория Твердотельной электроники НИУ МИЭТ	Материально-техническое оснащение: Генератор TEKTRONIX AFG3252 с опцией AFG3252R5, генератор сигналов произвольной формы типа Tektronix AWG5012, модульный генератор импульсов Tektronix DTG 5274, мультиметр типа Agilent 34411A-3шт, осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO4104, прецизионные мельтиметры типа Agilent 3458 A, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, цифровые запоминающие осциллографы типа Tektronix DPO4104, базовая платформа NI ELVIS для лабораторных работ,вакуумный насос 2Z-5, вольтметры универсальные В7-21А, источники питания типа Agilent E3648A, мультиметры Agilent 34411A, ноутбук Deil Latitude 3440 BTX (CA003L34406EM), осциллографы С1-93, осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO44101, принтер ОКТ-8, принтер HP LJ P1006, принтер лазерный А4 Kyosera Mita FS1128MFP+ADF МФУ, проектор NEC NP405G1, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, характериографы ТР-4805/3, экран DRAPER BARONEN HW100” NTSC

			MW White Case Программное обеспечение: Microsoft Office , Azure (Windows)

	МДК.01.02. Проектирование изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники	Лаборатория Твердотельной электроники НИУ МИЭТ	Материально-техническое оснащение: Генератор TEKTRONIX AFG3252 с опцией AFG3252R5, генератор сигналов произвольной формы типа Tektronix AWG5012, модульный генератор импульсов Tektronix DTG 5274, мультиметр типа Agilent 34411A-3шт, осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO4104, прецизионные мельтиметры типа Agilent 3458 A, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, цифровые запоминающие осциллографы типа Tektronix DPO4104, базовая платформа NI ELVIS для лабораторных работ,вакуумный насос 2Z-5, вольтметры универсальные В7-21А, источники питания типа Agilent E3648A, мультиметры Agilent 34411A, ноутбук Deil Latitude 3440 BTX (CA003L34406EM), осциллографы С1-93, осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO44101, принтер ОКТ-8, принтер HP LJ P1006, принтер лазерный А4 Kyosera Mita FS1128MFP+ADF МФУ, проектор NEC NP405G1, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, характериографы ТР-4805/3, экран DRAPER BARONEN HW100” NTSC MW White Case Программное обеспечение: Microsoft Office , Azure (Windows)

	Учебная практика по профилю специальности УП.01.01	АО «Микрон» АО «Ангстрем»	Посадка пластин со структурами на пленку (установки ЭМ-2008, ЭМ-2048). Резка пластин на кристаллы (установка ЭМ-225). Отбраковка кристаллов (микроскопы типа МБС, БИОЛАМ). Монтаж кристаллов на основания (установка ЭМ-4085); Многофункциональный механический тестер выводов Dage 4000. Присоединение проволочных выводов ультразвуковой микросваркой (установки Orthodyne Electronics M20, M3600 и M3700, ЭМ-4340). Герметизация изделий запрессовкой (установки Fico Power Line, Fico MMS-i-90T, гидравлические прессы УГП-50 и Д2430Б). Контрольно-измерительные и испытательные операции (установка ПКВ-1, ПКВ-2, установки зондового контроля ЭМ-6010, ЭМ-6020, ЭМ-6030, камера тепла КТ-0,4-350). Контроль герметичности изделий с использованием вакуумного оборудования (установки УКГМ, ТИ1-50, МИКРО-4). Контактная микросварка (установка ЭМ-4092).
	Производственная практика по профилю специальности ПП.01.01	АО «Микрон» АО «Ангстрем»	Посадка пластин со структурами на пленку (установки ЭМ-2008, ЭМ-2048). Резка пластин на кристаллы (установка ЭМ-225). Отбраковка кристаллов (микроскопы типа МБС, БИОЛАМ). Монтаж кристаллов на основания (установка ЭМ-4085); Многофункциональный механический тестер выводов Dage 4000. Присоединение проволочных выводов ультразвуковой микросваркой (установки Orthodyne Electronics M20, M3600 и M3700, ЭМ-4340). Герметизация изделий запрессовкой (установки Fico Power Line, Fico MMS-i-90T, гидравлические прессы УГП-50 и Д2430Б). Контрольно-измерительные и испытательные операции (установка ПКВ-1, ПКВ-2, установки зондового контроля ЭМ-6010, ЭМ-6020, ЭМ-6030, камера тепла КТ-0,4-350). Контроль герметичности изделий с использованием вакуумного оборудования (установки УКГМ, ТИ1-50, МИКРО-4). Контактная микросварка (установка ЭМ-4092).

		АО «Микрон» АО «Ангстрем»	Диффузионная печь СДОМ_100/3М. Установки вакуумного напыления тонких пленок УВНМЭ-100/125-003, Оратория-9, Оратория-29. Установка ионной имплантации «Везувий-8». Установка наращивания эпитаксиальных слоев УНЭС-100. Линия химико-технологической обработки «Лада-125». Линия фотолитографии «Лада-150А». Установки совмещения и экспонирования ЭМ-576А, ЭМ-584А, ЭМ-5084АМ. Установка механического утонения пластин ЭМ-2050. Комплекс химической обработки КХО.ППЭ-150-001 «КУБОК».

	ПМ.02. Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники		
	МДК.02.01. Технологии монтажа, регулировки, технического обслуживания и эксплуатации технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники	Лаборатория Твердотельной электроники НИУ МИЭТ	Материально-техническое оснащение: Генератор TEKTRONIX AFG3252 с опцией AFG3252R5, генератор сигналов произвольной формы типа Tektronix AWG5012, модульный генератор импульсов Tektronix DTG 5274, мультиметр типа Agilent 34411A-3шт, осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO4104, прецизионные мельтиметры типа Agilent 3458 A, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, цифровые запоминающие осциллографы типа Tektronix DPO4104, базовая платформа NI ELVIS для лабораторных работ,вакуумный насос 2Z-5, вольтметры универсальные В7-21А, источники питания типа Agilent E3648A, мультиметры Agilent 34411A, ноутбук Deil Latitude 3440 BTX (CA003L34406EM), осциллографы С1-93, осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO44101, принтер ОКТ-8, принтер HP LJ P1006, принтер лазерный А4 Kyosera Mita FS1128MFP+ADF МФУ, проектор NEC NP405G1, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, характериографы ТР-4805/3, экран DRAPER BARONEN HW100” NTSC MW White Case Программное обеспечение: Microsoft Office , Azure (Windows)

	Учебная практика по профилю специальности УП.02.01	АО «Микрон»	Установка монтажа кристаллов ЭМ-4085. Установка дисковой резки ЭМ-225. Гидравлический пресс УГП-50. Гидравлический пресс MMS-I. Установки зондового контроля ЭМ-6010, ЭМ-6020, ЭМ-6030. Проходная камера ПКВ-1. Установка офсетного маркирования микросхем.
	Производственная практика по профилю специальности ПП.02.01	АО «Микрон»	Установка монтажа кристаллов ЭМ-4085. Установка дисковой резки ЭМ-225. Гидравлический пресс УГП-50. Гидравлический пресс MMS-I. Установки зондового контроля ЭМ-6010, ЭМ-6020, ЭМ-6030. Проходная камера ПКВ-1. Установка офсетного маркирования микросхем.
		АО «Ангстрем»	Диффузионная печь СДОМ_100/3М. Установки вакуумного напыления тонких пленок УВНМЭ-100/125-003, Оратория-9, Оратория-29. Установка ионной имплантации «Везувий- 8». Установка наращивания эпитаксиальных слоев УНЭС-100. Линия химико-технологической обработки «Лада-125». Линия фотолитографии «Лада-150А». Установки совмещения и экспонирования ЭМ-576А, ЭМ-584А, ЭМ-5084АМ. Установка механического утонения пла- стин ЭМ-2050. Комплекс химической обработки КХО.ППЭ-150-001 «КУБОК».
	ПМ.03. Технологический процесс производства изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники		
	МДК.03.01. Технология производства изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники	Лаборатория Твердотельной электроники НИУ МИЭТ	Материально-техническое оснащение: Генератор TEKTRONIX AFG3252 с опцией AFG3252R5, генератор сигналов произвольной формы типа Tektronix AWG5012, модульный генератор импульсов Tektronix DTG 5274, мультиметр типа Agilent 34411A-3шт, осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO4104, прецизионные мельтиметры типа Agilent 3458 A, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, цифровые запоминающие осциллографы типа Tektronix DPO4104, базовая платформа NI ELVIS для лабораторных работ,вакуумный насос 2Z-5, вольтметры универсальные В7-21А, источники питания типа Agilent E3648A, мультиметры Agilent 34411A, ноутбук Deil Latitude 3440 BTX (CA003L34406EM), осциллографы С1-93, осциллографы

			смешанного сигнала типа Tektronix MSO44101, принтер ОКТ-8, принтер HP LJ P1006, принтер лазерный А4 Kyosera Mita FS1128MFP+ADF МФУ, проектор NEC NP405G1, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, характериографы ТР-4805/3, экран DRAPER BARONEN HW100" NTSC MW White Case Программное обеспечение: - Microsoft Office , Azure (Windows)

	Учебная практика по профилю специальности УП 03.01	АО «Микрон» АО «Ангстрем»	Диффузионная печь СДОМ-100/3М. Установка УНЭС-100. Установка механического утонения пластин ЭМ-2050. Установка дисковой резки ЭМ-225. Гидравлические прессы УГП-50, Д2430Б.
	Производственная практика по профи- лю специальности ПП.03.01	АО «Микрон»	Диффузионная печь СДОМ-100/3М. Установка УНЭС-100. Установка механического утонения пластин ЭМ-2050. Установка дисковой резки ЭМ-225. Гидравлические прессы УГП-50, Д2430Б.
		АО «Ангстрем»	Диффузионная печь СДОМ_100/3М. Установки вакуумного напыления тонких пленок УВНМЭ-100/125-003, Оратория-9, Оратория-29. Установка ионной имплантации «Везувий- 8». Установка наращивания эпитаксиальных слоев УНЭС-100. Линия химико-технологической обработки «Лада-125». Линия фотолитографии «Лада-150А». Установки совмещения и экспонирования ЭМ-576А, ЭМ-584А, ЭМ-5084АМ. Установка механического утонения пла- стин ЭМ-2050. Комплекс химической обработки КХО.ППЭ-150-001 «КУБОК».
	ПМ.04. Измерение параметров, характеристик и проведение испытаний для контроля качества и обеспечение надежности изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники		

	МДК.04.01. Контрольно-измерительные характеристики и технология проведения испытаний для контроля качества изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники	Лаборатория Твердотельной электроники НИУ МИЭТ	Материально-техническое оснащение: Генератор TEKTRONIX AFG3252 с опцией AFG3252R5, генератор сигналов произвольной формы типа Tektronix AWG5012, модульный генератор импульсов Tektronix DTG 5274, мультиметр типа Agilent 34411A-3шт , осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO4104, прецизионные мельтиметры типа Agilent 3458 A, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONI X AFG3252, цифровые запоминающие осциллографы типа Tektronix DPO4104, базовая платформа NI ELVIS для лабораторных работ,вакуумный насос 2Z-5, вольтметры универсальные В7-21А, источники питания типа Agilent E3648A, мультиметры Agilent 34411A , ноутбук Deil Latitude 3440 BTX (CA003L34406EM), осциллографы С1-93, осциллографы смешанного сигнала типа Tektronix MSO44101, принтер ОКТ-8, принтер HP LJ P1006, принтер лазерный А4 Kyosera Mita FS1128MFP+ADF МФУ, проектор NEC NP405G1, универсальные генераторы стандартных сигналов типа TEKTRONIX AFG3252, характериографы ТР-4805/3, экран DRAPER BARONEN HW100” NTSC MW White Case Программное обеспечение: Microsoft Office , Azure (Windows)
	Учебная практика по профилю специальности УП.04.01	АО «Микрон» АО «Ангстрем»	Проходные камеры ПКВ-1, ПКУ-1. Установки зондового контроля ЭМ-6010, ЭМ-6020, ЭМ-6030. Локализатор неисправностей на компо- нентном уровне SFL 3000. Измеритель параметров «Совтест АТЕ» FT-17.
	Производственная практика по профи- лю специальности ПП.04.01	АО «Микрон» АО «Ангстрем»	Проходные камеры ПКВ-1, ПКУ-1. Установки зондового контроля ЭМ-6010, ЭМ-6020, ЭМ-6030. Локализатор неисправностей на компо- нентном уровне SFL 3000. Измеритель параметров «Совтест АТЕ» FT-17.
	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	Учебная лаборатория материалов электронной техники.	Материально-техническое оснащение: Вольтфарадоомметр Р385, вольтметры универсальные В7-21А, стенд для измерения сопротивлений металлов (исследование проводниковых свойств), источник питания постоянного тока Б5-49, мультиметр DT-838, источник питания постоянного тока Б5-21, универсальный вольметр цифровой В7-23, микроскоп ММУ-3, блоки питания и регулирования, ТИП 12МПО 05/100-1, микровольтнаноамперметр Ф136, измеритель теплопроводности ИТ-λ-400, источники питания постоянного тока Б5-46, вольтметры универсальные В7-21, источник питания ЛИПСПА-30, источник питания ВС-24М, вольтметр РВ-7-22А, блок питания, источник питания Matrix MPS-3003s, источник питания АКИП Б5.30/3.0, мультиметр VICTOR VC68B, ампервольтметр Р386, лабораторный комплекс для измерений проводниковых свойств металлов, лабораторный комплекс для исследования температурной зависимости теплопроводности МЭТ, лабораторный комплекс для исследования термоэлектрических явлений в материалах, используемых в электронной технике , лабораторный комплекс по определению толщины пленок и глубины залегания p-n перехода методом сферического шлифа, проектор LG dx130, мультимедийный комплекс, компьютеры, принтер Программное обеспечение: Azure (Windows 7 Enterprise, Visual C++ 4.2 Enterprise), Microsoft Office Pro Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: Тематические стенды, таблица химичес ких элементов Д.И. Менделеева, макеты, плакаты
	МДК.05.02. Выполнение работ по профессии 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Учебная лаборатория материалов электронной техники.	Материально-техническое оснащение: Вольтфарадоомметр Р385, вольтметры универсальные В7-21А, стенд для измерения сопротивлений металлов (исследование проводниковых свойств), источник питания постоянного тока Б5-49, мультиметр DT-838, источник питания постоянного тока Б5-21, универсальный вольметр цифровой В7-23, микроскоп ММУ-3, блоки питания и регулирования, ТИП 12МПО 05/100-1, микровольтнаноамперметр Ф136, измеритель теплопроводности ИТ-λ-400, источники питания постоянного тока Б5-46, вольтметры универсальные В7-21, источник питания ЛИПСПА-30, источник питания ВС-24М, вольтметр РВ-7-22А, блок питания, источник питания Matrix MPS-3003s, источник питания АКИП Б5.30/3.0, мультиметр VICTOR VC68B, ампервольтметр Р386, лабораторный комплекс для измерений проводниковых свойств металлов, лабораторный комплекс для исследования температурной зависимости теплопроводности МЭТ, лабораторный комплекс для исследования

			термоэлектрических явлений в материалах, используемых в электронной технике , лабораторный комплекс по определению толщины пленок и глубины залегания p-n перехода методом сферического шлифа, проектор LG dx130, мультимедийный комплекс, компьютеры, принтер Программное обеспечение: Azure (Windows 7 Enterprise, Visual C++ 4.2 Enterprise), Microsoft Office Pro Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: Тематические стенды, таблица химичес ких элементов Д.И. Менделеева, макеты, плакаты
	Учебная практика по профилю специальности УП.05.01	АО «Завод Протон», Группа компаний «Электронинвест»	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; С - 0.1пФ-200м Ф; 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

	Производственная практика по профилю специальности ПП.05.01	АО «Завод Протон», Группа компаний «Электронинвест»	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; С - 0.1пФ-200м Ф; 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

Реализация программы практики обеспечивается наличием у образовательного учреждения договоров о социальном партнерстве с предприятиями микроэлектронной промышленности.

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Список литературы для ПМ.01

1. 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)
2. Клунникова, Ю.В. Моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств : учеб. пособие / Ю.В. Клунникова, С.П. Малюков, А.В. Саенко, А.В. Палий ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 124 с. - ISBN 978-5-9275-2974- Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039776 (дата обращения: 26.12.2023)

Дополнительные источники:

1. Родионов, Ю. А. Производство гибридных интегральных схем : учебное пособие / Ю. А. Родионов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0460-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168533 (дата обращения: 26.12.2023)Медведев, А. Технология производства печатных плат / А. Медведев. - М. : Техносфера, 2005. - 360 с.

2. Елшин, Ю. М. Инновационные методы проектирования печатных плат на базе САПР P-CAD 200x : практическое пособие / Ю. М. Елшин. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-91359-196-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858775 (дата обращения: 26.12.2023)

3. Проектирование цифровых устройств : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1495622 (дата обращения: 26.12.2023)

4. Трухин, М. П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств : учебное пособие / М. П. Трухин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 386 с. — ISBN 978-5-9912-0449-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111111 (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

Список литературы для ПМ.02

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)

Интернет ресурсы:

1. http://ptes.vlsu.ru
2. http://www.youngscience.ru
3. http://intelpro.extech.ru
4. http://wwwportalnanj.ru
5. http://wwwvntic.org.ru

Список литературы для ПМ.03

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)

Интернет ресурсы:

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

http://wwwvntic.org.ru

Список литературы для ПМ.04

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)

3. Селиванова, З. М. Технология производства электронных средств : учебное пособие / З. М. Селиванова. — Тамбов : ТГТУ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1734-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319769 (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

Список литературы для ПМ.05

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. Миленина ; 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)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

Контроль и оценка результатов освоения программы производственной практики осуществляется руководителем (-ями) практики 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 общих компетенций в период прохождения практики;
- дневник практики;
- отчет, утвержденный организацией.

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

<table>
<tr><td colspan="3">ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)</td></tr>
<tr><td>Виды работ, обеспечивающие формирование компетенций</td><td>Критерии освоения ПК</td><td>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</td></tr>
<tr><td>Ознакомление с предприятием, структурным подразделением.</td><td rowspan="9">Высокий уровень сформированности ПК (3 уровень) – среднеарифметический показатель итоговой оценки 4,5 – 5,0 баллов
Средний уровень сформированности ПК (2 уро- вень) – среднеарифметический показатель итоговой оценки 3,5 – 4,4 балла
Низкий уровень</td><td rowspan="9">Промежуточный контроль:
- дневник практики.
Итоговый контроль:
- отчет по практике, утвержденный организацией;
- дневник практики;
- аттестационный лист,
- характеристика.</td></tr>
<tr><td>Изучение технических характеристик изделия (из имеющихся или обслуживаемых на предприятии).</td></tr>
<tr><td>Изучение основных этапов технологического процесса изготовления изделий РЭТ.</td></tr>
<tr><td>Изучение измерительного оборудования.</td></tr>
<tr><td>Изучение конструкторско-технологической документации</td></tr>
<tr><td>Изучение нормативных требований по проведению сборки и монтажа.</td></tr>
<tr><td>Изучение назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования.</td></tr>
<tr><td>Изучение безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности.</td></tr>
</table>

	сформированности ПК (1 уровень) – среднеарифметический показатель итоговой оценки 3,0 – 3,4 балла	
Использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат.		
Выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания.		
Осуществлять наладку основных видов технологического оборудования.		
Проведение исследований по выбранному направлению дипломного проекта.		
Анализ базы практики с целью выбора актуального вопроса дипломного проектирования.		
Составление развернутого плана работы выпускной квалификационной работы (ВКР).		
Систематические консультации с руководителями ВКР.		
Систематизация и обобщение материалов для отчета по преддипломной практике, подготовка отчета о выполнении зада ний преддипломной практики, отчетных документов с подписью и печатью руководителя от предприятия, подтверждающего факт сбора исходных данных с места практики		
Подготовка руководителю практики от колледжа отчета по преддипломной практике в установленном объеме и содержании		

Рабочая программа производственной практики (преддипломной) по специальности среднего профессионального образования: 11.02.13 «Твердотельная электроника» разработана в колледже электроники и информатики 28.02.2024 года, протокол № 2.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с директором колледжа ЭИ НИУ МИЭТ

Директор колледжа / /С.Н. Литвинова /