

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович  
Должность: И.О. Ректора  
Дата подписания: 17.09.2025 13:52:34  
Уникальный программный ключ:  
f17218015d82e3c1457d1df9e244def50507755

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  
04 2025 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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: 1 год 10 мес.  
на базе среднего общего образования

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля ПМ 02. «Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники» является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.13 «Твердотельная электроника» в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Разработка технологических процессов, несложной технологической оснастки и конструкторско - технологической документации для изготовления изделий твердотельной электроники».

**1.2. Цели профессионального модуля** – формирование профессиональных компетенций в области монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.

## 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ 02

всего - 234 часа, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 234 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 118 часов,
- самостоятельной работы обучающегося - 4 часа;
- учебная практика - 36 часов;
- производственной практики - 72 часов;
- квалификационный экзамен - 8 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, в том числе профессиональными (ПК):

ОК /ПК	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Иметь практический опыт
ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	типы, порядок и правила монтажа, правила приемки и технологического оборудования для изготовления ИТЭ; оборудование, инструменты и приспособления, применяемые для	выбирать и подготавливать оборудование, инструменты и приспособления, применяемые и монтаже; выполнять приемку технологического оборудования, поступившего	монтажа и несложного ремонта а технологического оборудования для изготовления ИТЭ.

	монтажа технологического оборудования.	для монтажа; выполнять монтаж технологического оборудования, применяемого при изготовлении ИТЭ.	
ПК 2.2. Выполнять работы по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	порядок регулировки параметров и режимов работы технологического оборудования; возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы устранения; устройство, параметры и режимы работы технологического оборудования.	регулировать параметры и режимы технологического оборудования; измерять параметры и режим 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, приборов квантовой электроники и фотоники	техническую и технологическую документацию; правила и порядок обслуживания технологического оборудования.	и 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 приборов квантовой электроники и фотоники.	правила эксплуатации технологического оборудования; правила запуска технологического оборудования; параметры и режимы работы технологического оборудования.	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.	эксплуатации и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления ИТЭ.
---	---	--	---

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование профессиональных модулей, МДК	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем профессионального модуля, час.						
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося	
			Всего, часов	Лекции	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Консультации	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
	<b>ПМ 02, час.</b>	<b>234</b>	<b>118</b>	<b>40</b>	<b>74</b>	-	-	<b>4</b>	-
	МДК 02.01, час.	118	114	40	74			4	-
ПК 2.1	МДК 02.01, час.	29	28	10	18			-	-
ПК 2.2	МДК 02.01, час.	29	28	10	18			-	-
ПК 2.3	МДК 02.01, час.	30	29	10	19			-	-
ПК 2.4	МДК 02.01, час.	30	29	10	19			-	-
	УП 02.01	36	-	-	-	-	-	-	-

	ПП 02, час.	72	–	–	–	–	–	–	–
ВСЕГО		234	118	40	74	-	-	4	

Примечание: УП – учебная практика, ПП – производственная практика (по профилю специальности), МДК – междисциплинарный курс, ПМ – профессиональный модуль, ПК – профессиональная компетенция

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>ПМ 02. Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники</b>		<b>234</b>	
МДК 02.01. Технологии монтажа, регулировки, технического обслуживания и эксплуатации технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники		118	
Раздел 1. Общие понятия о сборочно - монтажных работах при производстве изделий твердотельной электроники.		16	ПК 2.1
1	Понятие о сборочно - монтажных работах при производстве твердотельной электроники. Практическое занятие	2 1	ПК 2.1
2	Виды электрического монтажа. Практическое занятие	2 1	ПК 2.1
3	Виды и назначение конструкторско - технологической документации. при организации сборочно - монтажных работ. Практическое занятие	2 1	ПК 2.1
4	Функциональные подсистемы технологического оборудования. Практическое занятие	2 2	ПК 2.1
5	Организация безопасного выполнения работ на технологическом оборудовании Практическое занятие	2 1	ПК 2.1
Раздел 2. Классификация электрорадиоэлементов и обозначение в конструкторско-технологической документации		17	ПК 2.1 ПК 2.2
6	Классификация типов резисторов по конструктивно-технологическим признакам. Обозначение и правила записи резисторов в конструкторско - технологической документации. Практическое занятие	3 1	ПК 2.1 ПК 2.2
7	Классификация типов конденсаторов, выпускаемые		ПК 2.1 ПК

	промышленностью. Обозначение и правила записи конденсаторов в конструкторско - технологической документации Практическое занятие	3 1	2.2
8	Классификация точных изделий и обозначение в конструкторско - технологической документации. Практическое занятие	2 2	ПК 2.1 ПК 2.2
9	Классификация и обозначение в конструкторско-технологической документации коммутационных устройств. Практическое занятие	2 2	ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа	1	ПК 2.3
Раздел 3. Классификация полупроводниковых приборов и интегральных микросхем и обозначение в конструкторско-технологической документации		17	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
10	Классификация типов диодов по конструктивно - технологическими признакам. УГО диодов в схемах и технологической документации. Практическое занятие	1 2	ПК 2.1 ПК 2.2
11	Классификация типов транзисторов по конструктивно-технологическим признакам. УГО транзисторов в схемах и технологической документации. Практическое занятие	2 2	ПК 2.3
12	Назначение и маркировка ИМС. Практическое занятие	2 1	
13	Классификация. Обозначение в конструкторско-технической документации. Практическое занятие	1 2	ПК 2.1, ПК 2.4
14	Типы и конструкция без выводных ЭРЭ. Практическое занятие	1 2	ПК 2.3
15	Обозначение в конструкторско - технологической документации Практическое занятие	1 2	
	Самостоятельная работа	1	ПК 2.1, ПК 2.4
Раздел 4. Типы монтажных проводов и кабелей. Общие требования технической документации по электромонтажу.		17	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3 ПК 2.4
16	Материалы для электрической пайки. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4

		2	
17	Материалы для электрической пайки. Требования технической документации к паяным соединениям. Практическое занятие	2	ПК 2.1, ПК 2.4
18	Условия выполнения надежной пайки. Практическое занятие	2	ПК 2.3
19	Основные типы монтажных проводов и кабелей. Положения технической документации по электромонтажу проводами, кабелями и жгутами Практическое занятие	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Раздел 5. Технологические процессы производства полупроводниковых приборов твердотельной электроники.		17	ПК 2.3
20	Технологические схемы процессов изготовления полупроводниковых приборов и ИС. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4
21	Структура комплексов технологических процессов. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4
22	Принцип исследования и моделирования технологических процессов. Практическое занятие		ПК 2.3
23	Принципы анализатехнологических процессов Практическое занятие		
24	Технологическое обеспечение надежности изделий и контроль качества технологического процесса. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4
25	Требования к чистоте воздушной среды и климатическим параметрам. Основные положения электронной гигиены. Практическое занятие		ПК 2.3
Раздел 6. Базовые технологии основных типов ИМС.		17	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
26	Технология биполярных интегральных микросхем.		ПК 2.1
27	Конструктивно-технологические особенности биполярных ИМС и их влияние на электрические параметры, основные этапы технологии биполярных ИМС. Практическое занятие		ПК 2.3
28	Электрическая изоляция в технологии биполярных ИМС. Усовершенствованные конструктивно - технологические варианты Практическое занятие		
29	Технология и маршруты: изготовления МОП-ИМС двойной диффузией. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4
30	ИМС на основе приборов с зарядовой связью. Практическое занятие		ПК 2.3
31	ИМС на пассивных подложках. Практическое занятие		
	Самостоятельная работа	1	

Раздел 6. Базовые технологии основных типов ИМС.		17	
32	Технология биполярных интегральных микросхем. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4
33	Конструктивно - технологические особенности биполярных ИМС и их влияние на электрические параметры, основные этапы технологии биполярных ИМС. Практическое занятие		ПК 2.3
34	Электрическая изоляции в технологии биполярных ИМС. Усовершенствованные конструктивно-технологические варианты. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4
35	Технология и маршруты: изготовления МОП-ИМС двойной диффузией.		ПК 2.3
36	ИМС на основе приборов с зарядовой связью. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4 ПК 2.2
37	ИМС на пассивных подложках. Практическое занятие		ПК 2.1, ПК 2.4 ПК 2.2
	Самостоятельная работа	1	ПК 2.1, ПК 2.4 ПК 2.2
Раздел 7. Оборудование: принципы функционирования, принципиальные схемы, пути выбора.		17	ПК 2.3
38	Технология и оборудование для выращивания монокристаллов. Практическое занятие	1 1	
39	Технология и оборудование для получения тонких пленок в вакууме. Технология и оборудование для получения эпитаксиальных слоев. Практическое занятие	1 2	ПК 2.1 ПК 2.2
40	Оборудование для получения диффузионных и диэлектрических слоев в термических печах. Практическое занятие	1 2	ПК 2.3
41	Оборудование электронной литографии. Практическое занятие	1 2	
42	Оборудование ионно - лучевой литографии. Практическое занятие	1 2	ПК 2.1, ПК 2.4 ПК 2.2
43	Технология и оборудование электрофизических и электрохимических методов обработки. Практическое занятие	1 2	
Всего академических часов по учебному плану МДК 02.01:		118	
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)			
лекции		40	
практические занятия		74	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		4	
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: в 4 семестре экзамен, квалификационный экзамен			
Учебная практика (по профилю специальности) ПП 02.01		36	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к материально – техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля ПМ 02 проводится:

- а) в лаборатории твердотельной электроники, оснащенной следующим оборудованием: 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 мультиметры типа Agilent 3458 А, 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 E3648А, мультиметры Agilent 34411А, ноутбук Deil Latitude 3440 ВТХ (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 TP-4805/3, экран DRAPER BARONEN HW100” NTSC MW White Case
- в) в Учебном центре профессиональных квалификаций на территории АО «Микрон», оснащенном следующим оборудованием:

	Наименование
1	Автоматизированное рабочее место, включающее: установку УЗСА-12; комплект визуального контроля; контроллер Stepdrive-R4-Opto
2	Установка ORTHODYNE ELECTRONICS Model 20
3	Станция NI ELVIS II
4	Установка УЗСА-12
5	Измерительный комплекс SOVTEST ATE FT-17

б) на учебно - производственном участке АО «Ангстрем» на учебных рабочих местах с расположенным на них оборудованием:

1. Посадка пластин с готовыми структурами на адгезионный носитель (установки ЭМ-2008, ЭМ-2048);
2. Резка пластин с готовыми структурами на отдельные кристаллы (установка ЭМ-225);
3. Отбраковка кристаллов в процессе визуального контроля под микроскопом (микроскопы типа МБС, БИОЛАМ);
4. Монтаж кристаллов на основания методом посадки на эвтектику в защитной среде формир-газа (установки ЭМ-4085);
5. Разрушающий контроль прочности монтажа кристаллов на сдвиг и приварки проволочных выводов на отрыв (установка Dage 4000);
6. Присоединение проволочных выводов ультразвуковой микросваркой (установки Orthodyne Electronics M20 и M360, ЭМ-4340);
7. Герметизация изделий с помощью металлопластмассовых корпусов в процессе запрессовки

(установки Fico Power Line, Fico MMS-i-90T);

8. Контрольно-измерительные и испытательные операции (установка ПКВ - 2);

9. Контроль герметичности изделий с использованием вакуумного оборудования (установки УКГМ, ТИ1-50, МИКРО-4).

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

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: 17.01.2025).

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: 17.01.2025)

#### **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: 17.01.2025)

#### **Интернет - ресурсы**

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

#### **Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем**

1. Znanium.com: Электронно - библиотечная система: [сайт]. - Москва, 2011 - URL: <https://new.znanium.com/> (дата обращения: 12.01.2025 - Режим доступа: для авториз.пользователей МИЭТ.

2. ЭБС Юрайт: образовательная платформа. – Москва, 2013 – URL: <https://urait.ru/>

(дата обращения: 12.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.  
3. Электронно - библиотечная система Лань: [сайт]. Санкт-Петербург, 2011 – . URL:  
<https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 12.01.2025). - Режим доступа: для авториз.  
пользователей  
МИЭТ.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Организация образовательного процесса по ПМ 02 осуществляется в соответствии с расписанием занятий и содержанием соответствующих разделов основной профессиональной образовательной программы очной формы обучения, которая была разработана и утверждена колледжем самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе ФГОС СПО для специальности 11.02.13 «Твердотельная электроника».

Программа ПМ 02 обеспечивается учебно - методической документацией по разделам. Компетентностный подход в обучении предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Реализация программы ПМ 02 обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Освоению ПМ 02 предшествует изучение учебных дисциплин в рамках освоения профессионального модуля 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» и МДК 01.02 «Проектирование изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники».

Учебная и производственная практика (по профилю специальности) ПП 02.01 является составной частью учебного процесса и имеют целью закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение необходимых умений и навыков практической работы по избранной специальности.

Обязательной формой итоговой аттестации по ПМ 02 является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и наличия у него необходимых компетенций. Экзамен (квалификационный) проводится по окончании освоения программы профессионального модуля и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является успешное освоение обучающимися всех элементов программы ПМ 02.

Учет учебных достижений, обучающихся проводится при помощи различных форм текущего контроля: устный опрос, тестирование, контрольная работа, практическая работа.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно - педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу МДК 02.01: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю ПМ 02 «Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования

для изготовления изделий твердотельной электроники» и специальности 11.02.13 «Твердотельная электроника».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно - педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Электротехника»; «Электронная техника»; «Электронное материаловедение»; «Электрорадиоизмерения»; «Информационные обеспечение профессиональной деятельности».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (код и наименование освоенных профессиональных компетенции, формируемых в рамках ПМ)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и подготавливать оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже;</li> <li>- выполнять приемку технологического оборудования, поступившего для монтажа;</li> <li>- выполнять монтаж технологического оборудования, применяемого при изготовлении ИТЭ.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы, порядок и правила монтажа, правила приемки технологического оборудования для изготовления ИТЭ;</li> <li>- оборудование, инструменты и приспособления, применяемые для монтажа технологического оборудования.</li> </ul>	<p>Тестирование, пояснение конструкционных чертежей оборудования и конкретных узлов, рассмотрение технологических карт и маршрутов изготовления изделий.</p> <p>Устный опрос, выполнение контрольных работ, самостоятельная работа по оформлению конспекта, подготовка реферата.</p> <p>Для перевода процентного выполнения тестового задания в балльную оценку предлагается следующая шкала:</p> <p>1÷49% - неудовлетворительно (2), 50÷69% - удовлетворительно (3), 70÷84% - хорошо (4), 85÷100% - отлично (5).</p>

<p>ПК 2.2. Выполнять работы по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.</p>	<p>Уметь:  - регулировать параметры и режимы технологического оборудования;  - измерять параметры и режимы работы технологического оборудования.  Знать:  - порядок регулировки параметров и режимов работы технологического оборудования; - возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения;  - устройство, параметры и режимы работы технологического оборудования.</p>	<p>Тестирование, пояснение конструкционных чертежей оборудования и конкретных узлов, рассмотрение технологических карт и маршрутов изготовления изделий.  Устный опрос, выполнение контрольных работ, самостоятельная работа по оформлению конспекта, подготовка реферата.  Для перевода процентного выполнения тестового задания в балльную оценку предлагается следующая шкала:  1÷49% – неудовлетворительно (2),  50÷69% – удовлетворительно (3),  70÷84% – хорошо (4),  85÷100% – отлично (5).</p>
<p>ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание и несложный ремонт технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.</p>	<p>Уметь:  - проводить техническое обслуживание технологического оборудования; определять причины отказов в работе оборудования;  - проводить несложный ремонт оборудования. Знать:  - техническую и технологическую документацию;  - правила и порядок обслуживания технологического оборудования.</p>	<p>Тестирование, пояснение конструкционных чертежей оборудования и конкретных узлов, рассмотрение технологических карт и маршрутов изготовления изделий.  Устный опрос, выполнение контрольных работ, самостоятельная работа по оформлению конспекта, подготовка реферата.  Для перевода процентного выполнения тестового задания в балльную оценку предлагается следующая шкала:  1÷49% – неудовлетворительно (2),  50÷69% – удовлетворительно (3),  70÷84% – хорошо (4),  85÷100% – отлично (5).</p>

<p>ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать технологическое оборудование, применяемое для изготовления ИТЭ;</li> <li>- выполнять включение и выключение технологического оборудования, применяемого для изготовления ИТЭ;</li> <li>- выполнять аварийное выключение технологического оборудования;</li> <li>- оформлять необходимую техническую документацию.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила эксплуатации технологического оборудования;</li> <li>- правила запуска технологического оборудования;</li> <li>- параметры и режимы работы технологического оборудования.</li> </ul>	<p>Тестирование, пояснение конструктивных чертежей оборудования и конкретных узлов, рассмотрение технологических карт и маршрутов изготовления изделий. Устный опрос, выполнение контрольных работ, самостоятельная работа по оформлению конспекта, подготовка реферата.</p> <p>Для перевода процентного выполнения тестового задания в балльную оценку предлагается следующая шкала:</p> <p>1÷49% – неудовлетворительно (2),  50÷69% – удовлетворительно (3),  70÷84% – хорошо (4),  85÷100% – отлично (5).</p>
--	---	--

Рабочая программа 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 /