



КОПИЯ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО  
Регистрационный № 29631

П Р И К А З от "20 августа" 2013 г.

« 2 » августа 2013 г.

№ 887

Москва

**Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 210109.02 Оператор оборудования элионных процессов**

В соответствии с пунктом 5.2.41 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 210109.02 Оператор оборудования элионных процессов.

2. Признать утратившим силу приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 654 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального профессионального образования по профессии 210109.02 Оператор оборудования элионных процессов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2010 г., регистрационный № 17979).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2013 года.

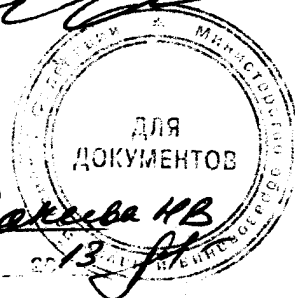
Министр

Д.В. Ливанов

Верно

Ведущий специалист-эксперт  
отдела делопроизводства

« 2 » 28



УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
от « 2 » августа 2013 г. № 887

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОФЕССИИ  
210109.02 ОПЕРАТОР ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования представляет собой совокупность обязательных требований к среднему профессиональному образованию по профессии 210109.02 Оператор оборудования элионных процессов для профессиональной образовательной организации и образовательной организации высшего образования, которые имеют право на реализацию имеющих государственную аккредитацию программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих по данной профессии, на территории Российской Федерации (далее – образовательная организация).

1.2. Право на реализацию программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 210109.02 Оператор оборудования элионных процессов имеет образовательная организация при наличии соответствующей лицензии на осуществление образовательной деятельности.

Возможна сетевая форма реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих с использованием ресурсов нескольких образовательных организаций. В реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих с использованием сетевой формы наряду с образовательными организациями также могут участвовать медицинские организации, организации культуры, физкультурно-спортивные и иные

организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики и осуществления иных видов учебной деятельности, предусмотренных программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих<sup>1</sup>.

## II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

СПО - среднее профессиональное образование;

ФГОС СПО - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ППКРС – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии;

ОК - общая компетенция;

ПК - профессиональная компетенция;

ПМ - профессиональный модуль;

МДК - междисциплинарный курс.

## III. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ

3.1. Сроки получения СПО по профессии 210109.02 Оператор оборудования эсионных процессов в очной форме обучения и соответствующие квалификации приводятся в Таблице 1.

Таблица 1

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППКРС	Наименование квалификации (профессий по Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов) (ОК 016-94) <sup>2</sup>	Срок получения СПО по ППКРС в очной форме обучения <sup>3</sup>
--	---	---

<sup>1</sup> Часть 1 статьи 15 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326).

<sup>2</sup> ФГОС СПО в части требований к результатам освоения ППКРС ориентирован на присвоение выпускнику квалификации выше средней квалификации для данной профессии.

<sup>3</sup> Независимо от применяемых образовательных технологий.

среднее общее образование	Оператор плазмохимических процессов Оператор эллионных процессов	1 год 10 мес.
основное общее образование		3 года 5 мес. <sup>4</sup>

3.2. Сроки получения СПО по ППКРС независимо от применяемых образовательных технологий увеличиваются:

а) для обучающихся по очно-заочной форме обучения:

на базе среднего общего образования - не более чем на 1 год;

на базе основного общего образования - не более чем на 1,5 года;

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья - не более чем на 6 месяцев.

#### IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников: выполнение работ по ионно-плазменной, плазмохимической и эллионной обработке однослойных и многослойных полупроводниковых, диэлектрических и иных структур для изделий электронной техники разных типов, контроль качества проведенной обработки.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

полупроводниковые приборы;

интегральные микросхемы и другие изделия электронной техники;

средства труда, в том числе оборудование, комплексы и системы, аппаратура, приборы визуального и параметрического контроля;

расходные материалы, технологии и технологические процессы эллионной обработки;

контрольно-измерительные операции;

технологическая и техническая документация.

4.3. Обучающийся по профессии 210109.02 Оператор оборудования эллионных

<sup>4</sup> Образовательные организации, осуществляющие подготовку квалифицированных рабочих, служащих на базе основного общего образования, реализуют федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в пределах ППКРС, в том числе с учетом получаемой профессии СПО.

процессов готовится к следующим видам деятельности:

4.3.1. Выполнение операций плазмохимической обработки структур изделий электронной техники.

4.3.2. Выполнение операций эсионной обработки структур изделий электронной техники.

4.3.3. Контроль качества однослойных и многослойных полупроводниковых, диэлектрических и иных структур, прошедших эсионную обработку.

## V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

5.1. Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)\*

5.2. Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.2.1. Выполнение операций плазмохимической обработки структур изделий электронной техники.

ПК 1.1. Включать и готовить технологические установки для плазмохимической обработки структур изделий электронной техники.

ПК 1.2. Контролировать и корректировать режимы технологических установок для плазмохимической обработки структур изделий электронной техники.

ПК 1.3. Выключать технологические установки для плазмохимической обработки структур изделий электронной техники.

5.2.2. Выполнение операций эионной обработки структур изделий электронной техники.

ПК 2.1. Включать и готовить технологические установки для эионной обработки структур изделий электронной техники.

ПК 2.2. Контролировать установленные параметры и режимы технологических установок.

ПК 2.3. Выполнять операции эионной обработки структур на установках специализированного типа.

ПК 2.4. Выполнять операции эионной обработки структур на установках универсального типа и с программным управлением.

ПК 2.5. Выключать технологические установки для эионной обработки структур изделий электронной техники.

5.2.3. Контроль качества однослойных и многослойных полупроводниковых, диэлектрических и иных структур, прошедших эионную обработку.

ПК 3.1. Контролировать качество обработанных поверхностей и структур.

ПК 3.2. Контролировать толщину нанесенных пленок и линейных размеров элементов с помощью микроскопа.

ПК 3.3. Контролировать толщину обработанных микрослоев на микроинтерферометрах различных типов.

## VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

6.1. ППКРС предусматривает изучение следующих учебных циклов:

общепрофессионального;

профессионального

и разделов:

физическая культура;

учебная практика;

производственная практика;

промежуточная аттестация;

государственная итоговая аттестация.

6.2. Обязательная часть ППКРС должна составлять около 80 процентов от общего объема времени, отведенного на ее освоение. Вариативная часть (около 20 процентов) дает возможность расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования. Дисциплины, междисциплинарные курсы и профессиональные модули вариативной части определяются образовательной организацией.

Общепрофессиональный учебный цикл состоит из общепрофессиональных дисциплин, профессиональный учебный цикл состоит из профессиональных модулей в соответствии с видами деятельности, соответствующими присваиваемым квалификациям. В состав профессионального модуля входит один или несколько междисциплинарных курсов. При освоении обучающимися профессиональных модулей проводятся учебная и (или) производственная практика.

Обязательная часть профессионального учебного цикла ППКРС должна предусматривать изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Объем часов на дисциплину «Безопасность жизнедеятельности» составляет 2 часа в неделю в период теоретического обучения (обязательной части учебных циклов), но не

более 68 часов, из них на освоение основ военной службы - 70 процентов от общего объема времени, отведенного на указанную дисциплину.

6.3. Образовательной организацией при определении структуры ППКРС и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц, при этом одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.



## Структура программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Таблица 2

Индекс	Наименование учебных циклов, разделов, модулей, требований к знаниям, умениям, практическому опыту	Всего максимальной учебной нагрузки обучающегося (час./нед.)	В т.ч. часов обязательных учебных занятий	Индекс и наименование дисциплин, междисциплинарных курсов (МДК)	Коды формируемых компетенций
	<b>Обязательная часть учебных циклов ШПКРС и раздел «Физическая культура»</b>	1768	1152		
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный учебный цикл</b> В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен: <b>уметь:</b> читать чертежи, проекты, структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; выполнять чертежи, структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; <b>знать:</b> требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); основные правила построения чертежей и схем; виды нормативно-технической документации; виды чертежей, проектов, структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем; правила чтения технической и конструкторско-технологической документации <b>уметь:</b> определять отклонения формы поверхностей;	480	320	ОП.01. Основы инженерной графики	ОК 1 – 7 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>уметь:</b> определять отклонения формы поверхностей;			ОП.02. Основы технической механики	ОК 1 – 7 ПК 1.1

	<p>применять средства измерения для оценки формы поверхностей;</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>кинематические схемы механизмов;</li> <li> типовые детали и сборочные механизмы, применяемые в электронном машиностроении;</li> <li> способы соединения деталей в оборудовании;</li> <li> виды передачи вращательного движения и преобразования движений;</li> <li> понятие взаимозаменяемости, систему допусков и посадок;</li> <li> методы и средства измерения</li> </ul>			ПК 2.1
	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять типовые слесарные операции;</li> <li>выполнять сборку разъемных и неразъемных соединений;</li> <li>выполнять сборку механизмов вращательного движения и передачи движения;</li> <li>пользоваться контрольно-измерительным инструментом;</li> <li>контролировать качество сборки, обнаруживать и устранять дефекты;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>слесарный инструмент, приспособления и оснастку для сборки;</li> <li>технологии выполнения слесарных операций и сборочных работ;</li> <li>методы и средства контроля качества слесарных и сборочных работ</li> </ul>		ОП.03. Основы слесарно-сборочных работ	ОК 1 – 7 ПК 1.1 ПК 2.1
	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>рассчитывать параметры электрических цепей;</li> <li>измерять параметры и характеристики электрических цепей;</li> </ul>		ОП.04. Основы электротехники	ОК 1 – 7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.3

	<p><b>знать:</b>          виды, параметры и характеристики электрических цепей;          методы расчета электрических цепей;          методы измерения параметров электрических цепей</p> <p><b>уметь:</b>          по технической документации определять тип, назначение, параметры и характеристики различных видов изделий электронной техники;          рассчитывать основные параметры различных видов дискретных изделий электронной техники;          измерять с помощью контрольно-измерительных приборов параметры и характеристики различных видов изделий электронной техники;</p> <p><b>знать:</b>          основы физики твердого тела, твердотельных и пленочных структур;          классификацию изделий электронной техники по назначению, конструкции, мощности, частоте, используемым материалам;          устройство, конструктивно-технологическое исполнение, принципы и режимы работы различных видов изделий электронной техники;          методы измерения параметров изделий электронной техники;          основы применения различных видов изделий электронной техники</p> <p><b>уметь:</b>          эксплуатировать контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров и характеристик материалов для производства изделий электронной техники;</p>		ОП.05. Основы электронной техники	ОК 1 – 7 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 – 2.4 ПК 3.1 – 3.3
	<p><b>уметь:</b>          эксплуатировать контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров и характеристик материалов для производства изделий электронной техники;</p>		ОП.06. Основы электронного материаловедения	ОК 1 – 7 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.3

	<p>измерять параметры и характеристики материалов для производства изделий электронной техники;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>характеристики и свойства материалов для производства изделий электронной техники;</p> <p>способы получения и обработки материалов для производства изделий электронной техники;</p> <p>физико-химические основы обработки материалов для производства изделий электронной техники</p>				
	<p><b>уметь:</b></p> <p>собирать и эксплуатировать вакуумные и газовые системы;</p> <p>измерять вакуум и давление газа с помощью контрольно-измерительных приборов;</p> <p>определять и устранять неисправности вакуумных и газовых систем;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>способы и средства получения вакуума;</p> <p>вакуумные системы технологического оборудования и их элементы;</p> <p>технику измерения вакуума и парциальных давлений остаточных газов;</p> <p>методы определения негерметичности элементов и систем;</p> <p>технологии сборки вакуумных систем;</p> <p>правила запуска вакуумных систем;</p> <p>газовые системы питания технологического оборудования (автономные и баллонные);</p> <p>правила сборки и запуска газовых систем;</p> <p>правила и приборы измерения давления газов</p>			<p>ОП.07. Основы вакуумных и газовых систем</p>	<p>ОК 1 – 7  ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 2.1 – 2.3</p>

	<p><b>уметь:</b> выполнять технологические процессы плазмохимической и элионной обработки структур в соответствии с технической документацией; контролировать, регулировать и корректировать режимы плазмохимической и элионной обработки структур в производстве изделий электронной техники (по видам);</p> <p><b>знать:</b> основные процессы плазмохимической и элионной обработки структур для изделий электронной техники; технологические маршруты микроразностного производства; виды оборудования, применяемого в плазмохимической и элионной обработке структур изделий электронной техники (по видам); правила эксплуатации технологического оборудования</p>		<p>ОП.08. Технология и оборудование для плазмохимической и элионной обработки структур изделий электронной техники</p>	<p>ОК 1 – 7 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.3</p>
<p><b>уметь:</b> правильно применять вычислительную технику и автоматизированные системы управления в производстве изделий электронной техники; оформлять техническую документацию и результаты измерений с использованием электронно-вычислительных машин;</p> <p><b>знать:</b> основные сведения о вычислительных системах и автоматизированных системах управления; основные устройства вычислительных систем, их назначение и функционирование; структуру программных средств, применяемых в производстве изделий электронной техники</p>		<p>ОП.09. Информационные технологии в производстве изделий электронной техники</p>	<p>ОК 1 – 7 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 – 3.3</p>	

	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;</li> <li>использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения;</li> <li>ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии;</li> <li>применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией;</li> <li>владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;</li> <li>оказывать первую помощь пострадавшим;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</li> <li>основные виды потенциальных опасностей и их</li> </ul>		64	ОП.10. Безопасность жизнедеятельности	ОК 1 – 7 ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.5 ПК 3.1 – 3.3
--	---	--	----	---------------------------------------	--

	<p>последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</p> <p>основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</p> <p>способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <p>организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;</p> <p>основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям СПО;</p> <p>область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;</p> <p>порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим</p>			
<b>ПМ.00</b>	<b>Профессиональный учебный цикл</b>	1128	752	
<b>ПМ.00</b>	<b>Профессиональные модули</b>	1128	752	
<b>ПМ.01</b>	<p><b>Выполнение операций плазмохимической обработки структур изделий электронной техники (ИЭТ)</b></p> <p>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p><b>иметь практический опыт:</b></p> <p>эксплуатации и обслуживания технологических установок для плазмохимической обработки структур изделий электронной техники;</p>			<p>МДК.01.01. Технология напыления тонких пленок и измерения их параметров</p> <p><b>ОК 1 – 7</b> <b>ПК 1.1 – 1.3</b></p>

	<p>выполнения операций плазмохимической обработки структур для изделий электронной техники;  <b>уметь:</b>  включать, готовить к работе, регулировать и выключать технологическое оборудование, применяемое для плазмохимической обработки структур изделий электронной техники;  измерять параметры и режимы работы технологического оборудования;  контролировать, корректировать и регулировать параметры и режимы технологического оборудования;  выполнять аварийное выключение технологического оборудования;  осуществлять загрузку пластин в установку и их выгрузку;  подготавливать и включать электродную систему;  выполнять плазмохимические процессы травления, снятия фоторезиста, осаждения двуокиси кремния;  настраивать установку на точность и воспроизводимость параметров плазмохимического процесса;  поддерживать и корректировать режимы плазмохимической обработки;  контролировать состояние системы напуска плазмообразующих газов;  контролировать качество и толщину нанесенных пленок;</p>				
--	---	--	--	--	--



<p><b>ПМ.02</b></p>	<p>соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций; оформлять приемку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию; <b>знать:</b> типы и принцип действия технологического оборудования, применяемого при плазмохимической обработке структур ИЭТ: ионно-плазменного, радикального, плазменного, реактивного ионно-лучевого и реактивного ионно-плазменного; правила запуска и эксплуатации технологического оборудования; параметры и режимы работы технологического оборудования; порядок регулировки параметров и режимов технологического оборудования; возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения; технологические процессы плазмохимического травления: ионно-плазменного, радикального, плазменного, реактивного ионно-лучевого и реактивного ионно-плазменного; возможные виды дефектов при плазмохимической обработке; правила техники безопасности при выполнении технологических операций; техническую и технологическую документацию</p>			
	<p><b>Выполнение операций элионной обработки структур изделий электронной техники</b> В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p>		<p>МДК.02.01. Технология элионной обработки структур изделий электронной техники</p>	<p><b>ОК 1 – 7</b> <b>ПК 2.1 – 2.5</b></p>

	<p><b>иметь практический опыт:</b>  эксплуатации и обслуживания технологических установок для элионной обработки структур изделий электронной техники;  выполнения операций элионной обработки структур на установках специализированного и универсального типов и с программным управлением;</p> <p><b>уметь:</b>  включать технологическое оборудование, применяемое для элионной обработки структур;  готовить к работе технологическое оборудование, применяемое для элионной обработки структур;  регулировать технологическое оборудование, применяемое для элионной обработки структур;  измерять параметры и режимы работы технологического оборудования для элионной обработки структур изделий электронной техники;  корректировать и регулировать параметры и режимы технологического оборудования для элионной обработки структур;  проводить профилактические осмотры оборудования элионных процессов;  проводить регламентные работы на оборудовании для элионной обработки структур изделий электронной техники;  выполнять аварийное выключение технологического оборудования для элионной обработки структур изделий электронной техники;  включать форвакуумные насосы;</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>производить вывод высоковакуумных агрегатов в рабочий режим, включение вспомогательного электрического оборудования, загрузку контейнера с обрабатываемым материалом (пластинами) в приемное устройство;</p> <p>проводить подготовку и включение ионного (электронного) источника;</p> <p>осуществлять контроль за работой оборудования с помощью контрольно-измерительных приборов;</p> <p>поддерживать заданные режимы обработки;</p> <p>выполнять настройку установок на заданный технологический режим работы;</p> <p>вводить информацию в вычислительную машину для управления технологическим процессом элионной обработки структур изделий электронной техники;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций;</p> <p>оформлять приемку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>типы, устройство и принцип действия электроно-лучевого оборудования для термических процессов; несфокусированным электронным пучком с целью обезгаживания и переплава материалов;</p> <p>сфокусированным электронным пучком для электронно-лучевой сварки;</p> <p>остросфокусированным электронным пучком для размерной обработки;</p> <p>типы, устройство и принцип действия оборудования электронно-лучевой литографии;</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>           типы, устройство и принцип действия оборудования ионного легирования;            правила запуска и эксплуатации технологического оборудования для элионной обработки структур;            общие сведения по наладке основных узлов и систем электронно-лучевого оборудования для термической и нетермической обработки;            возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения;            правила и порядок профилактических осмотров оборудования элионных процессов и проведение регламентных работ;            физические основы элионных процессов обработки;            технологический процесс элионной обработки структур;            устройство, принцип действия и правила обслуживания установок специализированного типа;            основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы, особенности работы с высоковольтным оборудованием;            методы контроля элионного процесса обработки и системы вакуума в установке;            инструкции по эксплуатации установок;            устройство, принцип действия и правила обслуживания установок универсального типа и с программным управлением;            кинематическую и электрическую схемы установок универсального типа;         </p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>назначение и устройство контрольно-измерительных приборов; правила и методы наладки установок на заданный режим; основные методы подготовки и ввода информации в вычислительную машину для управления технологическим процессом; правила техники безопасности при выполнении технологических операций; техническую и технологическую документацию</p>				
<p><b>ПМ.03</b></p>	<p><b>Контроль качества однослойных и многослойных полупроводниковых, диэлектрических и иных структур, прошедших элионную обработку</b> В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: <b>иметь практический опыт:</b> визуального контроля качества обработанных поверхностей и структур; контроля толщины нанесенных пленок и линейных размеров элементов с помощью микроскопа; контроля толщины обработанных микрослоев на микроинтерферометрах различных типов; <b>уметь:</b> определять качество обработки пластин с помощью микроскопов; выполнять оценку уровня селективности, анизотропии, равномерности; выполнять классификацию пластин по видам брака; измерять линейные размеры элементов с помощью микроскопа;</p>			<p>МДК.03.01. Технология определения качества элионной обработки структур изделий электронной техники</p>	<p><b>ОК 1-7</b> <b>ПК 3.1 – 3.3</b></p>

	<p>проводить контрольные измерения параметров пластин после обработки;</p> <p>выполнять классификацию структур по видам брака;</p> <p>оформлять документацию по результатам контроля;</p> <p>заполнять сопроводительную документацию;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>основы процесса плазмохимического травления;</p> <p>свойства пленок, подвергающихся плазмохимической обработке;</p> <p>оценку стойкости фоторезистивных масок к воздействию газоразрядной плазмы;</p> <p>типы оптических микроскопов: основные сведения, устройство, порядок работы, методику измерений;</p> <p>метод выборочного проведения контрольных измерений параметров пластин после обработки;</p> <p>порядок оценки уровня селективности, анизотропии, равномерности;</p> <p>правила настройки приборов для контроля процесса обработки;</p> <p>техническую и технологическую документацию на контролируемые пластины;</p> <p>методы определения толщины окислов;</p> <p>требования и принцип работы приборов для измерения толщины пленки;</p> <p>ионизационный и частотный методы измерения;</p> <p>методы определения толщины слоев и глубины травления;</p>
--	---

	устройство и порядок настройки интерферометров; техническую и технологическую документацию на контролируемые структуры; правила оформления документации по результатам контроля; правила техники безопасности при выполнении технологических операций					
<b>ФК.00</b>	<b>Физическая культура</b> В результате освоения раздела обучающийся должен: <b>уметь:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; <b>знать:</b> о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни	160	80			ОК 2 ОК 3 ОК 6 ОК 7
	<b>Вариативная часть учебных циклов ППКРС (определяется образовательной организацией)</b>	432	288			
	<b>Итого по обязательной части ППКРС, включая раздел «Физическая культура», и вариативной части ППКРС</b>	2160	1440			
<b>УП.00</b>	Учебная практика	38 нед.	1368			ОК 1 – 7 ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.5 ПК 3.1 – 3.3
<b>ПП.00</b>	Производственная практика					
<b>ПА.00</b>	Промежуточная аттестация	3 нед.				
<b>ГИА.00</b>	Государственная итоговая аттестация	1 нед.				

Срок получения среднего профессионального образования по ППКРС в очной форме обучения составляет 95 недель, в том числе:

Обучение по учебным циклам и разделу «Физическая культура»	40 нед.
Учебная практика	38 нед.
Производственная практика	
Промежуточная аттестация	3 нед.
Государственная итоговая аттестация	1 нед.
Каникулы	13 нед.
Итого	95 нед.

## ВИИ. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

7.1. Образовательная организация самостоятельно разрабатывает и утверждает ППКРС в соответствии с ФГОС СПО с учетом соответствующей примерной ППКРС.

Перед началом разработки ППКРС образовательная организация должна определить ее специфику с учетом направленности на удовлетворение потребностей рынка труда и работодателей, конкретизировать конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, должны соответствовать присваиваемым квалификациям, определять содержание образовательной программы, разрабатываемой образовательной организацией совместно с заинтересованными работодателями.

При формировании ППКРС образовательная организация:

имеет право использовать объем времени, отведенный на вариативную часть учебных циклов ППКРС, увеличивая при этом объем времени, отведенный на дисциплины и модули обязательной части, либо вводя новые дисциплины и модули в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности



образовательной организации;

обязана ежегодно обновлять ППКРС с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы в рамках, установленных настоящим ФГОС СПО;

обязана в рабочих программах всех дисциплин и профессиональных модулей четко формулировать требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям;

обязана обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения;

обязана обеспечивать обучающимся возможность участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы;

обязана формировать социокультурную среду, создавать условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся, способствовать развитию воспитательного компонента образовательного процесса, включая развитие самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов;

должна предусматривать при реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

7.2. При реализации ППКРС обучающиеся имеют академические права и обязанности в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»<sup>5</sup>.

7.3. Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54

---

<sup>5</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326.

академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ППКРС и консультации.

7.4. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в очной форме обучения составляет 36 академических часов в неделю.

7.5. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в очно-заочной форме обучения составляет 16 академических часов в неделю.

7.6. Общая продолжительность каникул составляет не менее 10 недель в учебном году при сроке обучения более 1 года и не менее 2 недель в зимний период при сроке обучения 1 год.

7.7. По дисциплине «Физическая культура» могут быть предусмотрены еженедельно 2 часа самостоятельной учебной нагрузки, включая игровые виды подготовки (за счет различных форм внеаудиторных занятий в спортивных клубах, секциях).

7.8. Образовательная организация имеет право для подгрупп девушек использовать 70 процентов учебного времени дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», отведенного на изучение основ военной службы, на освоение основ медицинских знаний.

7.9. Получение СПО на базе основного общего образования осуществляется с одновременным получением среднего общего образования в пределах ППКРС. В этом случае ППКРС, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования с учетом получаемой профессии СПО.

Срок освоения ППКРС в очной форме обучения для лиц, обучающихся на базе основного общего образования, увеличивается на 82 недели из расчета:

теоретическое обучение (при обязательной учебной нагрузке 36 часов в неделю)	57 нед.
промежуточная аттестация	3 нед.
каникулы	22 нед.

7.10. Консультации для обучающихся по очной и очно-заочной формам

обучения предусматриваются образовательной организацией из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год, в том числе в период реализации образовательной программы среднего общего образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательной организацией.

7.11. В период обучения с юношами проводятся учебные сборы<sup>6</sup>.

7.12. Практика является обязательным разделом ППКРС. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. При реализации ППКРС предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Учебная практика и производственная практика проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточенно, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

7.13. Реализация ППКРС должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее

---

<sup>6</sup> Пункт 1 статьи 13 Федерального закона от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 13, ст. 1475; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 30, ст. 3111; 2007, № 49, ст. 6070; 2008, № 30, ст. 3616; 2013, № 27, ст. 3477).

профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

7.14. ППКРС должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ППКРС.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация ППКРС должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППКРС. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине общепрофессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам

библиотечного фонда, состоящим не менее чем из 3 наименований отечественных журналов.

Образовательная организация должна предоставить обучающимся возможность оперативного обмена информацией с отечественными организациями, в том числе образовательными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

7.15. Прием на обучение по ППКРС за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов является общедоступным, если иное не предусмотрено частью 4 статьи 68 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»<sup>7</sup>. Финансирование реализации ППКРС должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня.

7.16. Образовательная организация, реализующая ППКРС, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательной организации. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

#### Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений

Кабинеты:

инженерной графики;

технической механики;

безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Лаборатории:

электротехники;

электронной техники;

---

<sup>7</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326.

электронного материаловедения;  
информационно-коммуникационных технологий;  
электрорадиоизмерений и испытаний ИЭТ;  
вакуумной техники;  
технологии и оборудования производства изделий электронной техники.

Мастерские:

электрорадиомонтажные;  
слесарно-сборочные.

Полигоны:

учебно-производственные участки (лаборатории, цехи) для выполнения технологических операций по созданию ИЭТ (в соответствии с профессией и видами изделий).

Спортивный комплекс:

спортивный зал;  
открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;  
стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;  
актовый зал.

Реализация ППКРС должна обеспечивать:

выполнение обучающимся лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров;

освоение обучающимся профессиональных модулей в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида профессиональной деятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

7.17. Реализация ППКРС осуществляется образовательной организацией на государственном языке Российской Федерации.

Реализация ППКРС образовательной организацией, расположенной на территории республики Российской Федерации, может осуществляться на государственном языке республики Российской Федерации в соответствии с законодательством республик Российской Федерации. Реализация ППКРС образовательной организацией на государственном языке республики Российской Федерации не должна осуществляться в ущерб государственному языку Российской Федерации.

## VIII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

8.1. Оценка качества освоения ППКРС должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

8.2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

8.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ППКРС (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам и междисциплинарным курсам в составе профессиональных модулей разрабатываются и утверждаются образовательной организацией самостоятельно, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации – разрабатываются и утверждаются

образовательной организацией после предварительного положительного заключения работодателей.

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (междисциплинарным курсам) кроме преподавателей конкретной дисциплины (междисциплинарного курса) в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться преподаватели смежных дисциплин (курсов). Для максимального приближения программ промежуточной аттестации обучающихся по профессиональным модулям к условиям их будущей профессиональной деятельности образовательной организацией в качестве внештатных экспертов должны активно привлекаться работодатели.

8.4. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

оценка уровня освоения дисциплин;

оценка компетенций обучающихся.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

8.5. К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по ППКРС, если иное не установлено порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования<sup>8</sup>.

8.6. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (выпускная практическая квалификационная работа и письменная экзаменационная работа). Обязательные требования - соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей; выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного ФГОС СПО.

---

<sup>8</sup> Часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326).



Государственный экзамен вводится по усмотрению образовательной организации.

8.7. Обучающиеся по ППКРС, не имеющие среднего общего образования, в соответствии с частью 6 статьи 68 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»<sup>9</sup> вправе бесплатно пройти государственную итоговую аттестацию, которой завершается освоение образовательных программ среднего общего образования. При успешном прохождении указанной государственной итоговой аттестации аккредитованной образовательной организацией обучающимся выдается аттестат о среднем общем образовании.

---

<sup>9</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326.