



КОПИЯ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
регистрационный № 29591
от 20 августа 2013.

П Р И К А З

« 2 » августа 2013 г.

№ 888

Москва

**Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по профессии
210109.01 Оператор микронэлектронного производства**

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 210109.01 Оператор микронэлектронного производства.
2. Признать утратившим силу приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 июня 2010 г. № 625 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального профессионального образования по профессии 210109.01 Оператор микронэлектронного производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 августа 2010 г., регистрационный № 18073).
3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2013 года.

Министр

Д.В. Ливанов

Верно
Ведущий специалист-эксперт
отдела делопроизводства

ДИЯ ДОКУМЕНТОВ
2013

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства образования
и науки Российской Федерации
от «2» августа 2013 г. № 888

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОФЕССИИ
210109.01 ОПЕРАТОР МИКРОЭЛЕКТРОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования представляет собой совокупность обязательных требований к среднему профессиональному образованию по профессии 210109.01 Оператор микронэлектронного производства 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 210109.01 Оператор микронэлектронного производства 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, служащих¹.

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 210109.01 Оператор микроэлектронного производства 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) ²	Срок получения СПО по ППКРС в очной форме обучения ³
--	---	---

¹ 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).

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

³ Независимо от применяемых образовательных технологий.

среднее общее образование	Оператор вакуумно-напылительных процессов	1 год 10 мес.
основное общее образование	Оператор диффузионных процессов Оператор по наращиванию эпитаксиальных слоев Оператор прецизионной фотолитографии	3 года 5 мес. ⁴

3.2. Рекомендуемый перечень возможных сочетаний профессий рабочих, должностей служащих по Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94) при формировании ППКРС:

оператор вакуумно-напылительных процессов;

оператор диффузионных процессов – оператор по наращиванию эпитаксиальных слоев;

оператор прецизионной фотолитографии.

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 изготовлению структуры кристаллов изделий электронной техники путем наращивания монокристаллических и поликристаллических эпитаксиальных слоев, напыления металлических и диэлектрических пленок, проведения процессов

⁴ 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.

диффузии примесей с применением твердых, жидких и газообразных диффузантов, осуществление цикла операций односторонней и двухсторонней прецизионной фотолитографии контактными и проекционными методами.

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;

технологические процессы изготовления структуры кристаллов изделий электронной техники, контрольно-измерительных операций;

конструкторская, технологическая и нормативно-техническая документация.

4.3. Обучающийся по профессии 210109.01 Оператор микроэлектронного производства готовится к следующим видам деятельности:

4.3.1. Выполнение операций напыления однослойных и многослойных металлических и диэлектрических пленок на установках напыления различных типов.

4.3.2. Выполнение операций термического окисления полупроводниковых подложек и диффузии примесей в германий, кремний, арсенид галлия с применением твердых, жидких и газообразных диффузантов в диффузионных печах различных типов.

4.3.3. Выполнение операций наращивания эпитаксиальных, поликристаллических и монокристаллических слоев (в том числе многослойных эпитаксиальных структур) на оборудовании различных типов.

4.3.4. Выполнение операций односторонней и двухсторонней прецизионной фотолитографии контактными и проекционными методами на оборудовании различных типов.

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 напыления однослойных и многослойных металлических и диэлектрических пленок на установках напыления различных типов.

ПК 1.1. Эксплуатировать технологические установки для проведения операций напыления.

ПК 1.2. Обслуживать технологические установки для проведения операций напыления.

ПК 1.3. Контролировать качество полученных пленок и их толщину.

5.2.2. Выполнение операций термического окисления полупроводниковых подложек и диффузии примесей в германий, кремний, арсенид галлия с применением твердых, жидких и газообразных диффузантов в диффузионных печах различных типов.

ПК 2.1. Эксплуатировать технологические установки для проведения диффузионных операций.

ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание технологических установок для проведения диффузионных операций.

ПК 2.3. Контролировать электрофизические параметры, толщину (глубину) полученных слоев.

5.2.3. Выполнение операций наращивания эпитаксиальных, поликристаллических и монокристаллических слоев (в том числе многослойных эпитаксиальных структур) на оборудовании различных типов.

ПК 3.1. Эксплуатировать технологические установки для проведения эпитаксиального наращивания.

ПК 3.2. Обслуживать технологические установки для проведения эпитаксиального наращивания.

ПК 3.3. Контролировать электрофизические параметры и толщину полученных эпитаксиальных слоев.

5.2.4. Выполнение операций односторонней и двухсторонней прецизионной фотолитографии контактным и проекционным методами на оборудовании различных типов.

ПК 4.1. Эксплуатировать технологические установки для проведения операций прецизионной фотолитографии.

ПК 4.2. Обслуживать технологические установки для проведения операций прецизионной фотолитографии.

ПК 4.3. Контролировать качество фотошаблонов и операции прецизионной фотолитографии.

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, требования 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
	Обязательная часть учебных циклов ППКРС и раздел «Физическая культура»	1728	1152		
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен уметь: читать чертежи, проекты, структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; выполнять чертежи, структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; знать: 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	324	224	ОП.01. Основы инженерной графики	ОК 1 – 7 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1

	<p>уметь: рассчитывать параметры электрических цепей; измерять параметры и характеристики электрических цепей; знать: виды, параметры и характеристики электрических цепей; методы расчета электрических цепей; методы измерения параметров электрических цепей</p>			ОП.02. Основы электротехники	ОК 1 – 7 ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.3 ПК 4.1 – 4.3
	<p>уметь: 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; знать: 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>			ОП.03. Основы электронной техники	ОК 1 – 7 ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.3 ПК 4.1 – 4.3

	<p>уметь: эксплуатировать контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров и характеристик материалов для производства изделий электронной техники; измерять параметры и характеристики материалов для производства изделий электронной техники; знать: характеристики и свойства материалов для производства изделий электронной техники; способы получения и обработки материалов для производства изделий электронной техники; физико-химические основы обработки материалов для производства изделий электронной техники</p>			ОП.04. Основы электронного материаловедения	ОК 1 – 7 ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.3 ПК 4.1 – 4.3
<p>уметь: выполнять технологические процессы производства изделий электронной техники в соответствии с технической документацией; контролировать, регулировать и корректировать режимы технологических процессов производства изделий электронной техники; знать: основные процессы производства изделий электронной техники (получение полупроводниковых материалов и пленочных слоев, эпитаксию, легирование, фотолитографию); технологические маршруты микроселектронного производства; виды оборудования, применяемого в производстве изделий электронной техники (по видам);</p>			ОП.05. Технология и оборудование для производства изделий электронной техники (по видам)	ОК 1 – 7 ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.3 ПК 4.1 – 4.3	

	<p>правила эксплуатации технологического оборудования</p> <p>уметь:</p> <p>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>знать:</p> <p>основные сведения о вычислительных системах и автоматизированных системах управления;</p> <p>основные устройства вычислительных систем, их назначение и функционирование;</p> <p>состав и структуру программных средств, применяемых в производстве изделий электронной техники</p>			<p>ОП.06.</p> <p>Информационные технологии в производстве изделий электронной техники</p> <p>ОК 1 – 7 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1</p>
	<p>уметь:</p> <p>организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</p> <p>предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;</p> <p>использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения;</p> <p>ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять</p>	64	<p>ОП.07. Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>ОК 1 – 7 ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.3 ПК 4.1 – 4.3</p>

	<p>среди них родственные полученной профессии; применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией;</p> <p>владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим;</p> <p>знать:</p> <p>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;</p> <p>основные виды потенциальных опасностей и их 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; 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</p>			
--	---	--	--	--

	вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим				
П.00	Профессиональный учебный цикл	1244	848		
ПМ.00	Профессиональные модули	1244	848		
ПМ.01	Выполнение операций напыления однослойных и многослойных металлических и диэлектрических пленок на установках напыления различных типов В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: иметь практический опыт: эксплуатации и обслуживания технологических установок для проведения операций напыления; получения однослойных и многослойных металлических и диэлектрических пленок; контроля качества напыленных пленок; уметь: включать, готовить к работе и выключать технологическое оборудование, применяемое для операций напыления; измерять параметры и режимы работы технологического оборудования; обслуживать вакуумные установки с магнетронным способом напыления; определять неисправности в работе установок и принимать меры по их устранению;				ОК 1 – 7 ПК 1.1 – 1.3

	<p>корректировать режимы напыления по результатам контрольного процесса; выполнять аварийное выключение технологического оборудования; напылять однослойные пленки металлов и стекол на вакуумных и плазменных установках; устанавливать подложки и маски в рабочую камеру установки;</p> <p>загружать навески испаряемых металлов и стекол на испарители различных конструкций; регистрировать и поддерживать режимы осаждения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры;</p> <p>замерять толщину пленок в процессе напыления; контролировать сплошность и адгезию пленок; оформлять приемку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию;</p> <p>определять с помощью микроскопа качество напыленных слоев и толщины полученных пленок; осуществлять с использованием эталона сравнительный контроль качества просветляющих пленок;</p> <p>измерять поверхностное сопротивление силицидов и пленок металла;</p> <p>определять отражающую способность пленки и коэффициента запыления рельефа пленкой; соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций;</p> <p>оформлять документацию по результатам контроля;</p> <p>знать:</p> <p>назначение, устройство и правила эксплуатации технологических установок для напыления тонких пленок;</p>			
--	--	--	--	--

	<p>кинематику, электрические и вакуумные схемы; правила наладки и проверки на точность обслуживаемого оборудования;</p> <p>конструкцию универсальных и специальных приспособлений для напыления тонких пленок; способы и методы контроля степени вакуума; устройство вакуумных установок различных типов;</p> <p>назначение и принцип работы применяемых контрольно-измерительных приборов, правила пользования и обращения с ними;</p> <p>возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения;</p> <p>техническую и технологическую документацию и правила ее оформления;</p> <p>основы физического процесса получения тонких пленок;</p> <p>основные свойства пленок, используемых для получения токоведущих, резистивных и изоляционных элементов изделий электронной техники;</p> <p>технологические процессы вакуумного напыления;</p> <p>режимы испарения и осаждения распыляемого материала;</p> <p>основные виды брака и причины его возникновения;</p> <p>способы получения проводящих, резистивных, барьерных, диэлектрических слоев и диодов Шоттки;</p>			
--	--	--	--	--

	<p>влияние режимов напыления на электрофизические свойства пленок; правила оформления документации по результатам контроля; правила техники безопасности при выполнении технологических операций</p>				
<p>ПМ.02</p>	<p>Выполнение операций термического окисления полупроводниковых подложек и диффузии примесей в германий, кремний, арсенид галлия с применением твердых, жидких и газообразных диффузانتов в диффузионных печах различных типов</p> <p>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> эксплуатации и обслуживания технологических установок для проведения диффузионных операций; выполнения операций термического окисления полупроводниковых подложек и диффузии примесей в полупроводники; контроля электрофизических и геометрических параметров окислов и диффузионных слоев; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> включать, готовить к работе и выключать технологические установки для проведения диффузионных операций; измерять и регулировать параметры и режимы работы технологических установок; собирать и налаживать отдельные узлы газовой системы, готовить газораспределительный пульт к работе; 			<p>МДК.02.01. Технология окисления полупроводниковых пластин и диффузии примесей</p>	<p>ОК 1 – 7 ПК 2.1 – 2.3</p>

	<p>определять точку росы и содержание кислорода в технологических газах;</p> <p>определять неисправности в работе установок и принимать меры по их устранению;</p> <p>выполнять аварийное включение технологического оборудования;</p> <p>проводить двухстадийную диффузию;</p> <p>загружать и выгружать пластины с помощью автоматического загрузчика;</p> <p>взвешивать и загружать диффузаны;</p> <p>измерять температуру рабочей зоны установки и контролировать другие режимы с помощью контрольно-измерительных приборов;</p> <p>вжигать металлизированные контакты (алюминий, золото) в кремний;</p> <p>комплектовать (формировать) партии эпитаксиальных структур;</p> <p>изготавливать косые и сферические шлифы, выявлять переходы, измерять глубину р-п перехода;</p> <p>измерять толщину окисла и диффузионных областей кремниевых пластин;</p> <p>определять толщины окислов по интерференционным полосам в сравнении с таблицей;</p> <p>измерять поверхностное сопротивление полупроводника и концентрацию примесей;</p> <p>измерять электрические параметры р-п переходов, резисторов и характеристики изделий электронной техники;</p> <p>оформлять приемку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию;</p>				
--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций;
 оформлять документацию по результатам контроля;
знать:
 назначение, устройство и правила эксплуатации технологических установок;
 конструкцию универсальных и специальных приспособлений;
 возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения;
 техническую и технологическую документацию и правила ее оформления;
 основные свойства полупроводниковых материалов (германия, кремния) и материалов, применяемых для легирования (бора, фосфора и их соединений);
 основы теории получения р-п переходов; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов, ротаметров, контактных термометров, правила пользования и обращения с ними;
 методы измерения температуры в рабочей зоне установки;
 степени осушки газа;
 влияние различных факторов на параметры диффузионных слоев;
 основные виды брака и причины его возникновения;
 влияние различных факторов на электрофизические и геометрические параметры диффузионных слоев;

	<p>методику элементарного расчета параметров диффузионных слоев; методы определения толщины окислов по интерференционным полосам; методы измерения поверхностного сопротивления; принцип действия установок измерения удельного сопротивления четырехзондовым методом; методы контроля толщины диффузионной области; техническую и технологическую документацию и правила ее оформления; правила оформления документации по результатам контроля; правила техники безопасности при выполнении технологических операций</p>				
ПМ.03	<p>Выполнение операций наращивания эпитаксиальных, поликристаллических и монокристаллических слоев (в том числе многослойных эпитаксиальных структур) на оборудовании различных типов В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: иметь практический опыт: эксплуатации и обслуживания технологических установок для проведения эпитаксиального наращивания; выполнения операций эпитаксиального наращивания поликристаллических и монокристаллических слоев;</p>			МДК.03.01. Технология эпитаксиального наращивания слоев полупроводниковых структур	ОК 1 – 7 ПК 3.1 – 3.3

	<p>контроля электрофизических и геометрических параметров эпитаксиальных слоев;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> включать, готовить к работе и выключать технологические установки для проведения эпитаксии; проверять оборудование на герметичность; проводить профилактику газовой системы и замену баллонов; измерять и регулировать параметры и режимы работы технологических установок; выполнять снятие и установку кварцевой оснастки на оборудовании различных типов; выполнять замену стаканов и настройку индукторов по температурному режиму на установках, использующих высокочастотный нагрев; выполнять настройку температурного режима процесса на установках, использующих инфракрасные и другие виды нагрева; задавать режимы на электронной системе управления технологическим процессом; определять неисправности в работе установок и принимать меры по их устранению; выполнять аварийное выключение технологического оборудования; выполнять процесс газового травления; выполнять загрузку и разгрузку подложек; выполнять снятие и установку кварцевой оснастки на оборудовании различных типов; рассчитывать скорости наращивания эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических слоев; 			
--	--	--	--	--

	<p>рассчитывать концентрации легирующей примеси;</p> <p>готовить растворы SiCl_4 с определенной концентрацией легирующей примеси и управлять испарителями;</p> <p>измерять температуру оптическим пирометром; оформлять приёмку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию;</p> <p>рассчитывать концентрации легирующей примеси;</p> <p>проводить измерения основных электрофизических и структурных параметров эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических структур;</p> <p>оформлять документацию по результатам контроля;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций;</p> <p>знать:</p> <p>назначение, устройство и правила эксплуатации технологических установок;</p> <p>конструкцию универсальных и специальных приспособлений;</p> <p>назначение и принцип работы применяемых контрольно-измерительных приборов, правила пользования и обращения с ними;</p> <p>способы градуирования ротаметров;</p> <p>методы измерения и регулирования температуры процесса наращивания, испарителей, охлаждения реактора;</p> <p>правила работы с баллонами, магистральными газами и газовыми смесями;</p>			
--	---	--	--	--

	<p>Возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения;</p> <p>основы теории процесса эпитаксиального наращивания;</p> <p>методы наращивания эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических, металлических слоев и их свойства;</p> <p>свойства химикатов, применяемых для наращивания эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических слоев;</p> <p>реакции, происходящие на поверхности подложки в процессе наращивания;</p> <p>методику расчета скорости наращивания эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических слоев;</p> <p>методику расчета концентрации легирующей примеси;</p> <p>правила работы с электронной системой управления технологическим процессом;</p> <p>техническую и технологическую документацию и правила ее оформления;</p> <p>свойства полупроводниковых материалов; свойства газов;</p> <p>методы измерения основных электрофизических и структурных параметров эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических структур;</p> <p>влияние примесей на качество эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических слоев;</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>правила оформления документации по результатам контроля;</p> <p>правила техники безопасности при выполнении технологических операций</p>				
<p>ПМ.04</p>	<p>Выполнение операций односторонней и двухсторонней прецизионной фотолитографии контактными и проекционным методами на оборудовании различных типов</p> <p>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> эксплуатации и обслуживания технологических установок для проведения операций прецизионной фотолитографии; выполнения операций прецизионной фотолитографии; контроля качества фотошаблонов и прецизионной фотолитографии; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> включать, готовить к работе и выключать технологические установки для проведения прецизионной фотолитографии; измерять и регулировать параметры и режимы работы технологических установок для проведения прецизионной фотолитографии; задавать режимы в электронных системах управления технологическим процессом; определять неисправности в работе установок и принимать меры по их устранению; выполнять аварийное выключение технологического оборудования; 			<p>МДК.04.01. Технология прецизионной фотолитографии</p>	<p>ОК 1 – 7 ПК 4.1 – 4.3</p>

	<p>готовить подложки (пластины кремния, заготовки масок, ситалловые, керамические, металлические и стеклянные пластины с маскирующим слоем) перед нанесением фоторезиста (обезжиривание и декапирование, промывка, сушка);</p> <p>проводить разбраковку изделий по внешнему виду, параметру неплоскостности, номеру фотолитографии;</p> <p>выполнять нанесение и сушку фоторезиста, удаление фоторезиста в случае необходимости;</p> <p>проводить весь цикл фотолитографических операций (для разных изделий электронной техники) с разными материалами с заданной точностью совмещения;</p> <p>выполнять травление многослойных структур и сложных стекол;</p> <p>выполнять подбор и корректировку режимов нанесения, экспонирования, проявления, травления в зависимости от применяемых материалов в соответствии с технологической документацией;</p> <p>проводить процесс двухсторонней фотолитографии;</p> <p>формировать партии пластин для обработки на автоматизированном оборудовании;</p> <p>оформлять приемку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию;</p> <p>измерять вязкость фоторезиста;</p> <p>определять адгезию фоторезиста и плотность проколов с помощью соответствующих приборов;</p> <p>выполнять контроль качества нанесения и обработки фоторезиста (оценка клина проявления,</p>			
--	---	--	--	--

	<p>неровности края, замеры линейных размеров с помощью микроскопа МИИ-4); определять толщину фоторезиста и глубину протравленных элементов с помощью профилографа, профилометра; проводить аттестацию геометрических размеров элементов на фотошаблоне и пластине кремния с помощью микроскопов с заданной точностью; проводить оценку качества фотолитографии (качества травления, величины рассовмещения, неравномерности края, контроль соответствия топологии на пластине конструкторской документации); оформлять документацию по результатам контроля; соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций; знать: основы физико-химических процессов фотолитографии; последовательность технологического процесса изготовления изделий электронной техники; операции технологического процесса прецизионной фотолитографии; наименование и назначение важнейших частей, принцип действия обслуживаемого оборудования (центрифуги, ванны, сушильного шкафа); назначение и условия применения специальных приспособлений и приборов для контроля процесса; назначение и работу микроскопов;</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>правила наладки и проверки на точность поддержания технологических режимов всех установок автоматов, входящих в технологическую линию фотолитографии;</p> <p>правила определения режимов процесса прецизионной фотолитографии для изготовления изделий электронной техники;</p> <p>основные свойства фоторезистов и других применяемых материалов;</p> <p>причины изменения размеров элементов, неровности краев, недостаточной их резкости и методы их устранения;</p> <p>способы определения дефектов на эталонных и рабочих фотошаблонах;</p> <p>техническую и технологическую документацию; последовательность технологического процесса изготовления изделий электронной техники;</p> <p>операции технологического процесса прецизионной фотолитографии;</p> <p>правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов;</p> <p>принцип действия и правила работы на установке сравнения фотошаблонов, микроинтерферометре, микрофотометре, денситометре;</p> <p>правила оформления документации по результатам контроля;</p> <p>правила техники безопасности при выполнении технологических операций</p>				
--	---	--	--	--	--

ФК.00	Физическая культура В результате освоения раздела обучающийся должен: уметь: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; знать: о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни	160	80		OK 2 OK 3 OK 6 OK 7
	Вариативная часть учебных циклов ППКРС (определяется образовательной организацией)	432	288		
	Итого по обязательной части ППКРС, включая раздел «Физическая культура», и вариативной части ППКРС	2160	1440		
УП.00	Учебная практика	38 нед.	1368		OK 1 – 7 ПК 1.1 – 4.3
ПП.00	Производственная практика				
ПА.00	Промежуточная аттестация	3 нед.			
ГИА.00	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.

ВИ. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

7.1. Образовательная организация самостоятельно разрабатывает и утверждает ППКРС в соответствии с ФГОС СПО, определяя профессию или группу профессий рабочих (должностей служащих) по ОК 016-94 (исходя из рекомендуемого перечня их возможных сочетаний согласно пункту 3.2 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 компетентностного 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»⁵.

7.3. Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54

⁵ 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 сборы⁶.

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

⁶ 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»⁷. 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;

электротехники и электронной техники;

электронного материаловедения;

технологии и оборудования для производства изделий электронной техники;

безопасности жизнедеятельности.

Лаборатории:

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

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

Мастерские:

электрорадиомонтажные;
слесарно-сборочные.

Полигоны:

учебно-производственные участки (лаборатории, цехи) для выполнения технологических операций по созданию изделий электронной техники (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 ГПКРС 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 образования⁸.

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,

⁸ 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).

предусмотренного ФГОС СПО.

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»⁹ 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.

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