

Приложение № 41  
к приказу Заместителя Председателя  
Правления Национальной палаты  
предпринимателей  
Республики Казахстан «Атамекен»  
от 24.12.2019г. № 259

**Профессиональный стандарт  
«Техническое сопровождение электроники»**

**Глоссарий**

В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

**Информационная система (ИС)** – организационно-упорядоченная совокупность информационно-коммуникационных технологий, обслуживающего персонала и технической документации, реализующих определенные технологические действия посредством информационного взаимодействия и предназначенных для решения конкретных функциональных задач.

**Информационная технология (ИТ, IT)** – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Информационные технологии (ИТ, от англ. Information technology, IT) — это класс областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработкой огромного потока информации с применением вычислительной техники.

**Электроника (от греч. Ηλεκτρόνιο «электрон»)** – область науки и техники, занимающаяся созданием и практическим использованием различных устройств и приборов, работа которых основана на изменении концентрации и перемещении заряженных частиц (электронов) в вакууме, газе или твердых кристаллических телах, и других физических явлениях.

**Система объективного контроля** – система, позволяющая на основе объективных (т.е. полученных с помощью измерительной аппаратуры, обладающей определённым классом точности в зависимости от требований по контролю и для которой проводится государственная сертификация через поверочные лаборатории) и актуальных данных создавать модели процессов и проводить анализ и оценку соответствия текущего статуса (состояния) реальных процессов.

**Сопровождение ИС** – обеспечение использования введенной в промышленную эксплуатацию ИС в соответствии с ее назначением, включающее мероприятия по проведению корректировки, модификации и устранению дефектов программного обеспечения, без проведения модернизации и реализации дополнительных функциональных требований и при условии сохранения ее целостности.

**Архитектура информационной системы** - концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.

**База данных (БД)** – совокупность данных, организованных согласно концептуальной структуре, описывающей характеристики этих данных, а также взаимосвязей между их объектами.

**Программное обеспечение** - совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации.

**Программный интерфейс** - система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы, задающих набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

**Программный продукт** - самостоятельная программа или часть программного обеспечения, являющаяся товаром, которая независимо от ее разработчиков может

использоваться в предусмотренных целях в соответствии с системными требованиями, установленными технической документацией. <b>ИКТ</b> – Информационно-коммуникационные технологии; <b>ПО</b> – Программное обеспечение;		
<b>1. Паспорт Профессионального стандарта</b>		
Название ПС:	Техническое сопровождение электроники	
Номер ПС:		
Названия секции, раздела, группы, класса, и подкласса согласно ОКЭД:	J Информация и связь 95.1 Ремонт компьютеров и оборудования связи 95.11 Ремонт компьютеров и периферийного оборудования 95.12 Ремонт коммуникационного оборудования	
Краткое описание ПС:	Эксплуатация электронных средств различного функционального назначения и их обслуживание	
<b>2. Карточки профессий</b>		
Перечень карточек профессий Перечень	Техник объективного контроля	3-4-й уровни ОРК
	Техник по электронной технике	4-5-й уровни ОРК
	Техник-электроник	4-5-й уровни ОРК
	Инженер-электроник	6-7-й уровни ОРК
<b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «ТЕХНИК ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ»</b>		
Код:	3122-1-001	
Код группы:	3122-1	
Профессия:	Техник объективного контроля	
Другие возможные названия профессии:	-	
Квалификационный уровень по ОРК:	3	
Основная цель деятельности	Обеспечение безотказной работы систем объективного контроля	
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	1. Техническое обслуживание оборудования систем объективного контроля 2. Техническое сопровождение систем объективного контроля
	Дополнительные трудовые функции:	-
<b>Трудовая функция 1:</b> Техническое обслуживание оборудования систем объективного контроля	<b>Задача 1:</b> Осмотр оборудования, линий связи, сенсоров и датчиков систем объективного контроля	<b>Умения:</b>
		1. Проверять пригодность и применять инструмент, приспособления и средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ 2. Визуально оценивать состояние и целостность оборудования, элементов проводных линий связи, сенсоров и датчиков систем объективного контроля

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Проверять крепеж элементов оборудования систем объективного контроля</li> <li>4. Производить осмотр в соответствии с нормативной и технической документацией</li> <li>5. Применять методы безопасного производства работ при осмотре оборудования</li> <li>6. Документально оформлять результаты осмотра оборудования</li> <li>7. Соблюдать правила по охране труда при осмотре оборудования</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы электротехники и электроники</li> <li>2. Назначение, порядок использования и проверки пригодности необходимого для осмотра инструмента, приспособлений и средств индивидуальной защиты</li> <li>3. Устройство и назначение оборудования систем объективного контроля</li> <li>4. Порядок и технология проведения осмотра оборудования</li> <li>5. Методы безопасного производства работ при осмотре оборудования</li> <li>6. Производственная инструкция и инструкция по охране труда</li> <li>7. Правила пользования электроизмерительными приборами и средствами измерений при осмотре оборудования</li> <li>8. Порядок оформления результатов осмотра оборудования</li> </ol>
	<p><b>Задача 2:</b> Обслуживание оборудования, линий связи, сенсоров и датчиков систем объективного контроля</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверять пригодность и применять необходимый для выполнения работ по техническому обслуживанию инструмент, приспособления, приборы и средства индивидуальной защиты</li> <li>2. Определять исправность оборудования систем объективного контроля, периферийного оборудования, проверять их функционирование</li> <li>3. Определять исправность линий связи, сенсоров и датчиков, прохождение сигналов по каналам связи и производить диагностирование программного обеспечения систем объективного контроля</li> <li>4. Проводить настройку и регулировку аппаратуры систем объективного контроля</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Выполнять работы по устранению выявленных неисправностей оборудования систем объективного контроля, периферийного оборудования, сенсоров и датчиков в рамках своей компетентности</li> <li>6. Производить работы по техническому обслуживанию оборудования в соответствии с нормативной и технической документацией</li> <li>7. Применять методы безопасного производства работ при техническом обслуживании оборудования</li> <li>8. Соблюдать правила по охране труда при техническом обслуживании оборудования</li> <li>9. Документально оформлять проведение работ по техническому обслуживанию</li> <li>10. Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полупроводниковые приборы, их виды, типы и принципы функционирования</li> <li>2. Основы метрологии</li> <li>3. Основы схемотехники</li> <li>4. Основы электроники и полупроводниковой техники</li> <li>5. Конструктивное устройство электронно-регистрирующих приборов, применяемых в системах объективного контроля</li> <li>6. Основные протоколы передачи данных по локальной вычислительной сети</li> <li>7. Назначение, порядок использования и проверки пригодности инструмента, приспособлений, приборов и средств индивидуальной защиты</li> <li>8. Нормативная и техническая документация по техническому обслуживанию оборудования</li> <li>9. Порядок и технология проведения технического обслуживания</li> <li>10. Программное обеспечение системы объективного контроля</li> </ol>
<p><b>Трудовая функция 2:</b> Техническое сопровождение систем объективного контроля</p>	<p><b>Задача 1:</b> Мониторинг работоспособности и оборудования систем объективного контроля</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определять неисправности и дефекты оборудования систем объективного контроля</li> <li>2. Проводить измерения параметров работы оборудования систем объективного контроля</li> <li>3. Тестировать и настраивать</li> </ol>

		<p>специализированные программы, предназначенные для работы комплекса систем объективного контроля</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Администрировать локальные вычислительные сети</li> <li>5. Обрабатывать и систематизировать техническую информацию</li> <li>6. Анализировать информацию на полноту, достоверность при сборе и консолидации данных</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила технической эксплуатации систем объективного контроля</li> <li>2. Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи</li> <li>3. Теория информационных процессов и систем</li> <li>4. Архитектура информационных систем</li> <li>5. Инструментальные средства информационных технологий</li> <li>6. Основы информационных технологий</li> <li>7. Правила доступа и порядок использования ресурсов локальной вычислительной сети, правила доступа к ресурсам сети Интернет и электронной почты</li> <li>8. Законодательство, руководящие и нормативные документы в области информационных технологий</li> <li>9. Программное обеспечение ведущих разработчиков для оборудования уплотнений волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) и оборудования мультиплексирования</li> <li>10. Типы, виды и основные технические характеристики оборудования ВОЛС, оборудования мультиплексирования, а также оборудования систем сбора и передачи информации</li> <li>11. Типы, виды и основные технические характеристики волоконно-оптических кабелей и оптических кроссов</li> <li>12. Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов</li> <li>13. Основные языки программирования, применяемые для создания, модификации и управления данными</li> <li>14. Схему сети передачи данных, находящейся в обслуживании</li> </ol>
Требования к личностным компетенциям	Техническое мышление, Усидчивость и внимательность	Организаторские способности, Способность к самообучению, Ответственность, Уметь работать в команде

Связь с другими профессиями в рамках ОРК	4	Техник-электроник	
Связь с ЕТКС или КС	Не представлен в ЕТКС		-
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: общее среднее образование и ТиПО (5 уровень МСКО)	Аттестат о среднем образовании Специальность: 1304000 Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)	Квалификация: 130406 3 Техник по обслуживанию компьютерных устройств 130407 3 Техник-электроник 130408 2 Наладчик электронно-вычислительных машин
<b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «ТЕХНИК ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ»</b>			
Код:	3122-1-001		
Код группы:	3122-1		
Профессия:	Техник объективного контроля		
Другие возможные названия профессии:	-		
Квалификационный уровень по ОРК:	4		
Основная цель деятельности	Обеспечение безотказной работы систем объективного контроля		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	1. Техническое обслуживание оборудования систем объективного контроля 2. Техническое сопровождение систем объективного контроля	
	Дополнительные трудовые функции:	-	
Трудовая функция 1: Техническое обслуживание оборудования систем объективного контроля	Задача 1: Монтаж и наладка оборудования систем объективного контроля	<b>Умения:</b>	
		1. Применять необходимый для выполнения работ по монтажу оборудования инструмент, приспособления, приборы и проверять их пригодность 2. Читать и использовать в работе проектную документацию на монтаж оборудования систем объективного контроля 3. Осуществлять монтаж оборудования в соответствии с нормативной и технической документацией и в рамках своей компетенции 4. Производить необходимые измерения и устанавливать соответствие технической	

		<p>документации изготовителя параметров оборудования, кабелей линий связи, сенсоров и датчиков</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Проверять соответствие выполненных работ требованиям проектной документации и проверять функционирование оборудования в рабочем режиме в соответствии с технической документацией изготовителя</li> <li>6. Проверять режимы работы оборудования, осуществляющего контроль состояния инженерного оборудования под руководством инженера</li> <li>7. Проверять режимы работы оборудования, осуществляющего управление работой инженерного оборудования под руководством инженера</li> <li>8. Проверять режимы работы оборудования, осуществляющего контроль параметров инженерных систем под руководством инженера</li> <li>9. Проверять режимы работы оборудования, осуществляющего получение и передачу информации от датчиков и сенсоров</li> <li>10. Проверять режимы работы оборудования, осуществляющего сбор, регистрацию, накопление, отображение информации, формирование и передачу сведений</li> <li>11. Проверять соответствие функционирования оборудования систем объективного контроля режимам работы, предусмотренным технической документацией изготовителя, производить необходимую регулировку</li> <li>12. Проверять соответствие параметров работы оборудования систем объективного контроля требованиям технической документации, производить необходимую регулировку</li> <li>13. Применять необходимые средства измерения, контроля, программирования</li> <li>14. Соблюдать правила по охране труда при монтаже и наладке оборудования систем объективного контроля</li> <li>15. Оформлять в установленном порядке для лица, ответственного за производство работ, информацию о ходе выполнения работ на этапах монтажа и наладки оборудования систем объективного контроля</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, порядок использования и</li> </ol>
--	--	---

		<p>проверки пригодности необходимого при монтаже инструмента, приспособлений и приборов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Проектная документация на монтаж оборудования систем объективного контроля</li> <li>3. Принципиальные электрические схемы оборудования</li> <li>4. Последовательность монтажа оборудования, кабелей линий связи, сенсоров и датчиков</li> <li>5. Порядок проверки соответствия технической документации изготовителя параметров оборудования, кабелей линий связи, сенсоров и датчиков при монтаже</li> <li>6. Порядок проверки функционирования оборудования в соответствии с технической документацией изготовителя после монтажа</li> <li>7. Инструкция изготовителя по монтажу и эксплуатации оборудования систем объективного контроля</li> <li>8. Параметры оборудования систем объективного контроля, способы и методы регулировки параметров</li> <li>9. Инструкция изготовителя по наладке оборудования систем объективного контроля, технология и способы производства наладочных работ</li> <li>10. Последовательность проверки функционирования оборудования систем объективного контроля в режимах работы, предусмотренных технической документацией изготовителя</li> <li>11. Правила пользования измерительными приборами, средствами измерений и программирования</li> <li>12. Основы программирования и компьютерной техники</li> <li>13. Назначение, порядок использования и проверки пригодности необходимого при наладке оборудования инструмента, приспособлений и приборов</li> <li>14. Порядок информирования лица, ответственного за производство работ, о ходе выполнения этапов монтажа и наладки оборудования систем объективного контроля для учета выполнения работ</li> </ol>
<p><b>Трудовая функция 2:</b> Техническое сопровождение</p>	<p><b>Задача 1:</b> Ремонт оборудования</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять причины неисправности оборудования</li> </ol>



систем объективного контроля	систем объективного контроля	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Осуществлять подбор необходимых материалов, деталей, узлов и компонентов для проведения ремонта или замены оборудования</li> <li>3. Осуществлять работы по разборке, сборке, монтажу, демонтажу оборудования при ремонте систем объективного контроля и в рамках своей компетентности</li> <li>4. Производить необходимые измерения и диагностику.</li> <li>5. Проверять соответствие технической документации изготовителя параметров функционирования оборудования после его ремонта или замены</li> <li>6. Заполнять соответствующую документацию по результатам ремонта или замены оборудования</li> <li>7. Применять необходимые для выполнения работ по ремонту или замене инструменты, приспособления, приборы и проверять их пригодность</li> <li>8. Выявлять в процессе дефектовки причины неисправности линий связи, сенсоров и датчиков с целью определения необходимости их ремонта или замены</li> <li>9. Осуществлять подбор необходимых материалов, компонентов, проводов и кабелей для проведения ремонта или замены линий связи, при необходимости формировать заявку на заказ недостающих</li> <li>10. Осуществлять разделку кабелей и прозвонку кабелей и проводов</li> <li>11. Производить работы по ремонту или по замене кабелей и/или жгутов проводов линий связи в соответствии с нормативной и технической документацией</li> <li>12. Производить работы по замене сенсоров и датчиков в соответствии с нормативной и технической документацией</li> <li>13. Проверять соответствие технической документации изготовителя функционирования оборудования после ремонта или замены линий связи, сенсоров и датчиков.</li> <li>14. Соблюдать правила по охране труда при ремонте или замене линий связи, сенсоров и датчиков</li> <li>15. Заполнять соответствующую документацию по результатам ремонта или замены линий связи, сенсоров и</li> </ol>
------------------------------	------------------------------	---

		<p>датчиков</p> <p>15. Производить программную диагностику системы объективного контроля после ремонта</p> <hr/> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативная и техническая документация, регламентирующая выполнение работ при ремонте или замене оборудования</li> <li>2. Методы безопасного производства работ при ремонте или замене оборудования</li> <li>3. Порядок проверки функционирования оборудования в соответствии с технической документацией изготовителя после его ремонта или замены</li> <li>4. Порядок проверки соответствия технической документации изготовителя параметров оборудования после проведения его ремонта или замены</li> <li>5. Инструкция производителя по монтажу и эксплуатации оборудования систем объективного контроля</li> <li>6. Правила пользования измерительными приборами и средствами измерений</li> <li>7. Порядок оформления результатов ремонта или замены оборудования</li> <li>8. Назначение, порядок использования и проверки пригодности необходимых при ремонте или замене инструмента приспособлений, приборов и средств индивидуальной защиты</li> <li>9. Устройство, назначение и параметры оборудования систем объективного контроля</li> <li>10. Устройство, назначение и параметры обслуживаемых жгутов проводов и кабелей линий связи</li> <li>11. Устройство, назначение и параметры обслуживаемых сенсоров и датчиков</li> <li>12. Технология и последовательность разделки жгутов проводов и кабелей</li> <li>13. Нормативная и техническая документация, регламентирующая выполнение работ при ремонте или замене жгутов проводов и кабелей линий связи</li> <li>14. Нормативная и техническая документация, регламентирующая выполнение работ при ремонте или замене сенсоров и датчиков</li> <li>15. Порядок проверки функционирования оборудования в соответствии с</li> </ol>
--	--	--

		<p>технической документацией изготовителя после ремонта или замены линий связи, сенсоров и датчиков</p> <p>16. Порядок проверки соответствия технической документации изготовителя параметров жгутов проводов и кабелей линий связи, сенсоров и датчиков после проведения их ремонта или замены</p> <p>17. Способы осуществления эффективных коммуникаций с персоналом и руководителями организации (службы), эксплуатирующей оборудование систем объективного контроля</p> <p>18. Порядок оформления результатов ремонта или замены линий связи, сенсоров и датчиков</p>
	<p><b>Задача 2:</b> Модернизация/реконструкция оборудования систем объективного контроля</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять необходимый для выполнения работ по модернизации/реконструкции оборудования инструмент, приспособления, приборы и проверять их пригодность</li> <li>2. Читать и использовать в работе проектную документацию на модернизацию/реконструкцию оборудования систем объективного контроля</li> <li>3. Осуществлять демонтаж и монтаж оборудования, кабелей линий связи, сенсоров и датчиков</li> <li>4. Производить необходимые измерения и устанавливать соответствие технической документации изготовителя параметров оборудования, кабелей линий связи, сенсоров и датчиков при выполнении работ по модернизации/реконструкции</li> <li>5. Проверять соответствие выполненных работ требованиям проектной документации и проверять функционирование оборудования в рабочем режиме в соответствии с технической документацией изготовителя при выполнении работ по модернизации/реконструкции</li> <li>6. Соблюдать правила по охране труда при модернизации/реконструкции оборудования систем объективного контроля</li> <li>7. Оформлять в установленном порядке для лица, ответственного за производство работ, информацию о ходе выполнения работ на этапах</li> </ol>

		модернизации/реконструкции оборудования систем объективного контроля	
		<b>Знания:</b>	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, порядок использования и проверки пригодности необходимых при модернизации/ реконструкции инструмента, приспособлений и приборов систем объективного контроля</li> <li>2. Проектная документация на модернизацию/ реконструкцию оборудования систем объективного контроля</li> <li>3. Последовательность демонтажа оборудования, линий связи, сенсоров и датчиков при модернизации/ реконструкции</li> <li>4. Последовательность монтажа оборудования, кабелей линий связи, сенсоров и датчиков при модернизации/ реконструкции</li> <li>5. Порядок проверки соответствия технической документации изготовителя параметров оборудования, кабелей линий связи, датчиков и сенсоров при модернизации/реконструкции оборудования систем объективного контроля</li> <li>6. Порядок проверки функционирования оборудования в соответствии с технической документацией изготовителя после модернизации/ реконструкции</li> <li>7. Инструкция изготовителя по модернизации/ реконструкции и эксплуатации оборудования систем объективного контроля</li> <li>8. Порядок информирования лица, ответственного за производство работ, о ходе выполнения работ на этапах модернизации/реконструкции оборудования систем объективного контроля</li> </ol>	
Требования к личностным компетенциям	Техническое мышление, Усидчивость и внимательность Организаторские способности, Способность к самообучению, Ответственность, Уметь работать в команде		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	4	Техник-электроник	
Связь с ЕТКС или КС	Не представлен в ЕТКС		-
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: общее среднее образование и	Аттестат о среднем образовании	Квалификация: 130406 3 Техник по

	ТиПО (5 уровень МСКО)	Специальность: 1304000 Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)	обслуживанию компьютерных устройств 130407 3 Техник-электроник 130408 2 Наладчик электронно-вычислительных машин
<b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ</b> <b>«ТЕХНИК ПО ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКЕ»</b>			
Код:	3122-1-002		
Код группы:	3122-1		
Профессия:	Техник по электронной технике		
Другие возможные названия профессии:	Техник по эксплуатации радиоэлектронных средств		
Квалификационный уровень по ОРК:	4		
Основная цель деятельности	Контроль параметров различных видов электронной техники в процессе эксплуатации. Проверка функционирования диагностируемой электронной техники. Ремонт электронного оборудования. Замер и контроль характеристик и параметров диагностируемой электронной техники после ремонта.		
<b>Трудовые функции</b>	Обязательные трудовые функции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж и наладка устройств, блоков и приборов электронной техники</li> <li>2. Техническое обслуживание и ремонт различных видов электронной техники</li> <li>3. Эксплуатация и техническое сопровождение электронной техники</li> </ol>	
	Дополнительные трудовые функции	-	
<b>Трудовая функция 1:</b> Монтаж и наладка устройств, блоков и приборов электронной техники	<b>Задача 1:</b> Выполнение работ по сборке, монтажу и демонтажу устройств, блоков и приборов различных видов электронной техники	<b>Умения:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов электронной техники</li> <li>2. Эксплуатировать приборы различных видов электронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ</li> <li>3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов электронной техники</li> <li>4. Применять необходимый для выполнения работ по монтажу оборудования инструмент, приспособления, приборы и</li> </ol>	

		<p>проверять их пригодность</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Читать и использовать в работе проектную документацию для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов электронной техники</li> <li>1. Выполнять работы по монтажу/демонтажу устройств, блоков и приборов различных видов электронной техники под руководством инженера</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов электронной техники</li> <li>2. Приборы различных видов электронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ</li> <li>3. Контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов электронной техники</li> <li>4. Основы электротехники и электроники</li> <li>5. Принципиальные электрические схемы оборудования</li> <li>6. Порядок проверки функционирования электронной техники в соответствии с технической документацией изготовителя после монтажа</li> </ol> <p>1. Инструкция изготовителя по монтажу и эксплуатации электронной техники</p>
	<p><b>Задача 2</b> Выполнение работ по настройке, регулировке и проведении стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов электронной техники</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов электронной техники в рамках своей компетенции</li> <li>2. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков электронных изделий и измерять их параметры и характеристики</li> <li>3. Использовать методики проведения испытаний различных видов электронной техники</li> </ol> <p>1. Применять основные правила и документы системы сертификации республики Казахстан</p> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы электротехники и электроники</li> <li>2. Режимы работы электронной техники</li> <li>3. Назначение, порядок использования и проверки пригодности необходимого при наладке оборудования инструмента,</li> </ol>

		<p>приспособлений и приборов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Устройство и назначение различных видов электронной техники</li> <li>5. Параметры различных видов электронной техники, способы и методы регулировки параметров</li> <li>6. Принципиальные электрические схемы электронной техники</li> <li>7. Инструкция изготовителя по наладке электронной техники, технология и способы производства наладочных работ</li> <li>8. Последовательность проверки функционирования электронной техники в режимах работы, предусмотренных технической документацией изготовителя</li> <li>9. Правила пользования измерительными приборами, средствами измерений</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации</li> </ol>
<p><b>Трудовая функция 2:</b> Техническое обслуживание и ремонт различных видов электронной техники</p>	<p><b>Задача 1:</b> Проведение диагностики и выполнение работ по ремонту различных видов электронной техники</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков электронной техники</li> <li>2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков электронной техники</li> <li>3. Осуществлять ремонт электронного оборудования в рамках своей компетенции</li> <li>4. Осуществлять подбор необходимых материалов, деталей, узлов и компонентов для проведения ремонта или замены оборудования</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверять соответствие технической документации изготовителя параметров функционирования оборудования после его ремонта или замены</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы электротехники и электроники</li> <li>2. Алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков электронной техники</li> <li>3. Устройство, назначение и параметры аналоговых и цифровых устройств и блоков электронной техники</li> <li>4. Последовательность разборки и сборки оборудования</li> <li>5. Нормативная и техническая документация, регламентирующая выполнение работ при ремонте или замене оборудования</li> <li>6. Методы безопасного производства работ</li> </ol>

		<p>при ремонте или замене оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Порядок проверки функционирования оборудования в соответствии с технической документацией изготовителя после его ремонта или замены</li> <li>8. Порядок проверки соответствия технической документации изготовителя параметров оборудования после проведения его ремонта или замены</li> <li>9. Инструкция производителя по монтажу и эксплуатации аналоговых и цифровых устройств и блоков электронной техники</li> <li>10. Правила пользования измерительными приборами и средствами измерений</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок оформления результатов ремонта или замены оборудования</li> </ol>	
<b>Трудовая функция 3:</b> Эксплуатация и техническое сопровождение электронной техники	<b>Задача 1</b> Подготовка документации на ремонт электронной техники, контроль технического состояния электронной техники, поступившего из ремонта	<b>Умения:</b>	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой электронной техники</li> <li>2. Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронной техники</li> <li>3. Проводить инструментальные измерения</li> <li>4. Оценивать техническое состояние электронной техники</li> </ol>	
		<b>Знания:</b>	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Государственные стандарты электронной аппаратуры, порядок предъявления и удовлетворения рекламаций, стандарты системы менеджмента качества</li> <li>2. Правила технической эксплуатации и ухода за электронной техникой</li> <li>3. Технология производства в отрасли</li> <li>4. Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации</li> <li>5. Принципы и процедуры планирования и организации работ по обслуживанию электронной техники</li> <li>6. Методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ</li> </ol>	
Требования к личностным компетенциям	Техническое мышление, Усидчивость и внимательность Организаторские способности, Способность к самообучению, Ответственность		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	4	Техник-электроник	
	5	Техник-электроник	
Связь с ЕТКС или КС	КС	142 Инженер - электроник	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Основное среднее	Аттестат о неполном среднем образовании Специальность:	Квалификация: 130406 3 Техник по



	образование и ТиПО (5 уровень МСКО)	1304000 Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)	обслуживанию компьютерных устройств 130407 3 Техник- электроник 130408 2 Наладчик электронно- вычислительны х машин
<b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ</b> <b>«ТЕХНИК ПО ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКЕ»</b>			
Код:	3122-1-002		
Код группы:	3122-1		
Профессия:	Техник по электронной технике		
Другие возможные названия профессии:	Техник по эксплуатации радиоэлектронных средств		
Квалификационный уровень по ОРК:	5		
Основная цель деятельности	Контроль параметров различных видов электронной техники в процессе эксплуатации. Проверка функционирования диагностируемой электронной техники. Ремонт электронного оборудования. Замер и контроль характеристик и параметров диагностируемой электронной техники после ремонта.		
<b>Трудовые функции</b>	Обязательные трудовые функции	1. Монтаж и наладка устройств, блоков и приборов электронной техники 2. Техническое обслуживание и ремонт различных видов электронной техники 3. Эксплуатация и техническое сопровождение электронной техники	
	Дополнительные трудовые функции	-	
<b>Трудовая функция 1:</b> Монтаж и наладка устройств, блоков и приборов электронной техники	<b>Задача 1:</b> Выполнение работ по сборке, монтажу и демонтажу устройств, блоков и приборов различных видов электронной техники	<b>Умения:</b>	
		1. Выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях, 2. Осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия; 3. Делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); 4. Устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; 5. Выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; 6. Выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т. д.;	

		<p>7. Читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; Выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (ЕСТД);</li> <li>2. Нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;</li> <li>3. Алгоритм организации технологического процесса сборки;</li> <li>4. Виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;</li> <li>5. Правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;</li> <li>6. Правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;</li> <li>7. Назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов, электронных блоков электронной техники;</li> <li>8. Правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;</li> </ol>
	<p><b>Задача 2</b> Выполнение работ по настройке, регулировке и проведении стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов электронной техники</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</li> <li>2. Анализировать электрические схемы изделий электронной техники</li> <li>3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению</li> <li>4. Составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;</li> <li>5. Определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</li> <li>6. Контролировать порядок и качество испытаний, содержание и</li> </ol>

		последовательность всех этапов испытания;
		<b>Знания:</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;</li> <li>2. Методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;</li> <li>3. Правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику;</li> <li>4. Требования стандарта РС-А-610D-Международные критерии приемки электронных блоков;</li> </ol>
		<b>Умения:</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</li> <li>2. Выявлять причины неисправности и ее устранения;</li> <li>3. Анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки;</li> <li>4. Определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;</li> <li>5. Устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств электронной техники;</li> </ol>
		<b>Знания:</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;</li> <li>2. Алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</li> <li>3. Применение программных средств в профессиональной деятельности;</li> <li>4. Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>5. Методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;</li> </ol>
<b>Трудовая функция 2:</b> Техническое обслуживание и ремонт различных видов электронной техники	<b>Задача 1:</b> Проведение диагностики и выполнение работ по ремонту различных видов электронной техники	
	<b>Задача 2</b> Разработка регламента технического обслуживания различных видов	<b>Умения:</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составлять электрические схемы и рассчитывать параметры электронных устройств в соответствии с техническим заданием.</li> <li>2. Разрабатывать технологические процессы</li> </ol>

	электронной техники	<p>сборки и монтажа электронных устройств в рамках своей компетенции</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Применять специализированное программное обеспечение при выполнении технического задания.</li> <li>4. Анализировать результаты технического обслуживания электронной техники.</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регламент технического обслуживания различных видов электронной техники</li> <li>2. Технологические процессы сборки и монтажа электронных устройств.</li> <li>3. Специализированное программное обеспечение для выполнения технического задания.</li> <li>4. Порядок оформления технической документации.</li> <li>5. Методические и нормативные материалы по вопросам эксплуатации электронной техники.</li> <li>6. Устройство и назначение различных видов электронной техники.</li> <li>7. Принципиальные электрические схемы различных видов электронной техники.</li> </ol>
<p><b>Трудовая функция 3:</b> Эксплуатация и техническое сопровождение электронной техники</p>	<p><b>Задача 1</b> Профилактика электронной техники</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой электронной техники</li> <li>2. Работать с проектной, конструкторской и технической документацией</li> <li>3. Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронной техники</li> <li>4. Проводить инструментальные измерения</li> <li>5. Оценивать техническое состояние электронной техники</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой электронной техники</li> <li>2. Специализация и особенности деятельности организации</li> <li>3. Технология производства в отрасли</li> <li>4. Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации</li> <li>5. Методы и средства контроля работы электронной техники</li> <li>6. Методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию электронной техники</li> <li>7. Технические средства контроля работы</li> </ol>

		<p>электронной техники, перспективы и направления их совершенствования</p> <p>8. Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства электронной техники</p> <p>9. Методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ</p> <p>10. Основы экономики, организации производства, труда и управления</p> <p>11. Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты</p>
	<p><b>Задача 2</b> Обеспечение организационно-методической базы для обслуживания электронной техники</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>1. Применять новые методы и технологии в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций</p> <p>2. Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронного оборудования</p> <p>3. Проводить оценку технического состояния электронного оборудования</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <p>1. Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества</p> <p>2. Процедуры и методы планирования и организации проведения работ по метрологическому обеспечению эксплуатации электронной техники</p> <p>3. Принципы и методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию электронной техники</p> <p>4. Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы</p>
Требования к личностным компетенциям		Техническое мышление, Усидчивость и внимательность Организаторские способности, Способность к самообучению, Ответственность
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	4	Техник-электроник
	5	Техник-электроник
Связь с ЕТКС или КС	КС	142 Инженер - электроник

Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: общее среднее ТиПО (5 уровень МСКО)	Специальность: 1304000 Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)	Квалификация: 130406 3 Техник по обслуживанию компьютерных устройств 130407 3 Техник-электроник 130408 2 Наладчик электронно-вычислительных машин
<b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «ТЕХНИК-ЭЛЕКТРОНИК»</b>			
Код:	3122-1-004		
Код группы:	3122-1		
Профессия:	Техник-электроник		
Другие возможные названия профессии:	Сборщик электронного оборудования		
Квалификационный уровень по ОРК:	4		
Основная цель деятельности	Схемотехническое проектирование, диагностика и эксплуатация электронной аппаратуры		
<b>Трудовые функции</b>	Обязательные трудовые функции	1. Тестирование электронных схем, диагностика неисправностей	
	Дополнительные трудовые функции	2. Разработка электронных схем на основе типовых проектов	
<b>Трудовая функция 1:</b> Тестирование электронных схем, диагностика неисправностей	<b>Задача 1</b> Анализ технической документации на электронную аппаратуру	<b>Умения:</b>	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать информационные системы (системы контроля версий, документооборота) или архивы для получения утверждённой</li> <li>3. технической документации на электронную аппаратуру</li> <li>4. Составлять поисковые запросы к поисковым системам в сети Интернет</li> <li>5. Определять наименования электронных компонентов и модулей</li> </ol>	
		<b>Знания:</b>	
		1. Номенклатура конструкторских и эксплуатационных документов на электронную аппаратуру, применяемую на предприятии или (например, согласно	

		<p>ЕСКД)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Маркировка основных электронных компонентов и модулей</li> <li>Английский язык (на уровне терминологии технической документации на электронные компоненты и модули)</li> <li>Типовые схемотехнические решения основных функциональных узлов электронной схемы</li> </ol>
	<p><b>Задача 2</b> Определение элементов, которые вызывают нарушения в работе схемы</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Использовать средства измерения для измерения электрических параметров электронных схемы, электронных компонентов и модулей</li> <li>Определять полярность, номера контактов и т.п. электронных компонентов и модулей</li> <li>Находить цепь электронной схемы, электронный компонент или модуль на печатной плате или сборке</li> <li>Изолировать цепи электронной схемы, электронные компоненты и модули</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Назначение и правила использования основных средств измерений (амперметр, омметр, вольтметр)</li> <li>Маркировка электронных компонентов и модулей</li> <li>Методы измерения электрических параметров цепей электронной схемы, электронных компонентов и модулей</li> <li>Основные виды узлов на печатных платах (переходные отверстия, печатные проводники, посадочные места, стеки печатных плат)</li> </ol>
<p><b>Трудовая функция 2:</b> Разработка электронных схем на основе типовых проектов</p>	<p><b>Задача 1</b> Изучение типовых схемотехнических решений по применению ключевых компонентов, выбор наиболее подходящего или комбинация из нескольких вариантов</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Сопоставлять параметры ключевых электронных компонентов с электрическими параметрами электронной схемы функционального узла изделия</li> <li>Определять требования к недоиспользованию параметров ключевых электронных компонентов</li> <li>Расчислять показатели надёжности и быстродействия электронной схемы</li> <li>Учитывать условия эксплуатации изделия при расчётах электрических параметров цепей электронных схем и режимов работы электронных компонентов</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Параметры электронных компонентов и модулей</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Типовые схемы включения электронных компонентов. Номинальные и граничные характеристики электронных компонентов, условия эксплуатации.</li> <li>3. Стандарты технической документации</li> <li>4. Нормы недоиспользования параметром электронных компонентов в соответствии с характеристиками изделия</li> <li>5. Зависимости параметров электронных компонентов от условий эксплуатации и дестабилизирующих факторов</li> </ol>	
Требования к личностным компетенциям	Структурное мышление, Усидчивость и внимательность Креативный подход, Способность к самообучению, Ответственность		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	4	Техник по электронной технике	
	5	Техник по электронной технике	
Связь с ЕТКС или КС	КС	142 Инженер - электроник	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: общее среднее ТиПО (5 уровень МСКО)	Специальность: 1304000 Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)	Квалификация: 130406 3 Техник по обслуживанию компьютерных устройств 130407 3 Техник-электроник 130408 2 Наладчик электронно-вычислительных машин
<b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «ТЕХНИК-ЭЛЕКТРОНИК»</b>			
Код:	3122-1-004		
Код группы:	3122-1		
Профессия:	Техник-электроник		
Другие возможные названия профессии:	Сборщик электронного оборудования		
Квалификационный уровень по ОРК:	5		
Основная цель деятельности	Схемотехническое проектирование, диагностика и эксплуатация электронной аппаратуры		
<b>Трудовые функции</b>	Обязательные трудовые функции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тестирование электронных схем, диагностика неисправностей</li> <li>2. Модификация электронных схем</li> <li>3. Разработка электронных схем на основе типовых проектов</li> </ol>	
	Дополнительные трудовые функции	-	



<p><b>Трудовая функция 1:</b> Тестирование электронных схем, диагностика неисправностей</p>	<p><b>Задача 1</b> Измерение электрических параметров в цепях электронной схемы, анализ несоответствий технической документации</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать средства измерения для измерения электрических параметров цепей электронной схемы</li> <li>2. Определять полярность, номера контактов и т.п. электронных компонентов и модулей</li> <li>3. Изолировать цепи электронной схемы</li> <li>4. Находить цепь электронной схемы, электронный компонент или модуль на печатной плате или сборке</li> <li>5. Рассчитывать номинальные и допустимые значения основных электрических параметров цепей электронной схемы (ток, сопротивление, напряжение)</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и правила использования основных средств измерений (амперметр, омметр, вольтметр)</li> <li>2. Маркировка электронных компонентов и модулей</li> <li>3. Методы измерения электрических параметров цепей электронных схем</li> <li>4. Основные электрические параметры цепей электронных схем</li> <li>5. Английский язык (на уровне терминологии технической документации на электронные компоненты и модули)</li> <li>6. Основные виды узлов на печатных платах (переходные отверстия, печатные проводники, посадочные места, стеки печатных плат)</li> </ol>
<p><b>Трудовая функция 2:</b> Модификация электронных схем</p>	<p><b>Задача 1</b> Подбор элементов схемы для замены с целью повышения характеристик изделия и модификация схемотехники отдельных узлов</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять расчёты характеристик изделия</li> <li>2. Выполнять расчёты электрических параметров цепей электронной схемы изделия</li> <li>3. Использовать программы для моделирования электрических параметров электронных схем</li> <li>4. Использовать системы автоматизированного проектирования для разработки библиотек электронных компонентов, ввода электронных схем</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристики изделия</li> <li>2. Принципы работы электронных схем изделия</li> <li>3. Параметры ключевых электронных компонентов электронной схемы изделия</li> <li>4. Типовые схемотехнические решения</li> </ol>

		<p>основных функциональных узлов электронной схемы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Схемы включения электронных компонентов и модулей</li> <li>6. Стандарты технической документации для электрических схем</li> </ol>
	<p><b>Задача 2</b> Подготовка изменений в техническую документацию изделия</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать системы автоматизированного проектирования для создания эскизных чертежей</li> <li>2. Использовать информационные системы (системы контроля версий, системы документооборота)</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандарты технической документации для электрических схем</li> <li>2. Организационные правила внесения изменений в документацию</li> </ol>
<p><b>Трудовая функция 3:</b> Разработка электронных схем на основе типовых проектов</p>	<p><b>Задача 1</b> Выбор ключевых компонентов для построения схемы в соответствие с функциональным назначением изделия</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять поиск типовых проектов в архивах, каталогах, сети Интернет</li> <li>2. Сопоставлять характеристики изделия с электрическими параметрами функциональных узлов изделия</li> <li>3. Использовать системы автоматизированного проектирования</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типовые структурные электрические схемы изделий.</li> <li>2. Типовые схемы включения электронных компонентов.</li> <li>3. Номинальные и граничные характеристики электронных компонентов, условия эксплуатации.</li> <li>4. Виды и типы электронных компонентов.</li> <li>5. Номенклатура выпускаемых изделий.</li> <li>6. Стандарты технической документации для электрических схем</li> </ol>
	<p><b>Задача 2</b> Подготовка описаний схмотехнического решения в техническую документацию изделия</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассчитывать интенсивности отказов электронных компонентов и модулей</li> <li>2. Использовать информационные системы (системы контроля версий, системы документооборота)</li> <li>3. Использовать системы автоматизированного проектирования</li> <li>4. Рассчитывать рассеиваемую электронными компонентами мощность</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и последствия отказов электронных компонентов</li> </ol>

		2. Параметры и критерии оценки надёжности электронных компонентов 3. Стандарты технической документации 4. Параметры электронных компонентов и модулей 5. Основы конструирования печатных плат
Требования к личностным компетенциям	Структурное мышление, Усидчивость и внимательность Креативный подход, Способность к самообучению, Ответственность	
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	4	Техник по электронной технике
	5	Техник по электронной технике
Связь с ЕТКС или КС	КС	142 Инженер - электроник
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: общее среднее ТиПО (5 уровень МСКО)	Специальность: 1304000 Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)  Квалификация: 130406 3 Техник по обслуживанию компьютерных устройств 130407 3 Техник-электроник 130408 2 Наладчик электронно-вычислительных машин

**КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ  
«ИНЖЕНЕР-ЭЛЕКТРОНИК»**

Код:	2152-1-002	
Код группы:	2152-1	
Профессия:	Инженер-электроник	
Другие возможные названия профессии:	Инженер по эксплуатации электронных средств	
Квалификационный уровень по ОРК:	6	
Основная цель деятельности	Обеспечение бесперебойной работы электронных средств различного функционального назначения и проектирование. Создание и совершенствование методов и средств преобразования информации с помощью электронных средств и технологий.	
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	1. Эксплуатация электронной аппаратуры 2. Разработка и проектирование электронной аппаратуры, электронных комплексов и систем различного назначения
	Дополнительные трудовые функции:	-
Трудовая функция 1:	Задача 1: Техническое	<b>Умения:</b>
		1. Работать с эксплуатационной документацией

Эксплуатация электронной аппаратуры	обслуживание сложных функциональных узлов электронной аппаратуры	<p>по техническому обслуживанию сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Монтировать сложные функциональные узлы электронной аппаратуры</li> <li>3. Собирать сложные функциональные узлы электронной аппаратуры</li> <li>4. Оценивать техническое состояние сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>5. Использовать измерительное оборудование для регулировки сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>6. Использовать специализированное оборудование для сборки и монтажа сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> </ol> <hr/> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория и практика эксплуатации сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>2. Виды и содержание эксплуатационных документов</li> <li>3. Способы тестирования сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>4. Способы регулировки сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>5. Способы сборки и монтажа сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>6. Условия хранения сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>7. Методы консервации сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>8. Способы подготовки к транспортированию сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>9. Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники</li> <li>10. Принципы работы, устройство, технические возможности измерительного оборудования в объеме выполняемых работ</li> <li>11. Принципы работы, устройство, технические возможности средств диагностики технического состояния сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>12. Требования охраны труда, пожарной,</li> </ol>
-------------------------------------	--	---

		<p>промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>13. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</p> <p>14. Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p>
	<p><b>Задача 2:</b> Текущий ремонт и приемка после ремонта сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>2. Использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>3. Проводить замену элементов сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>4. Выпаивать и паять элементы сложных функциональных узлов электронной аппаратуры с использованием специализированного оборудования</li> <li>5. Разваривать и микросваривать выводы элементов сложных функциональных узлов электронной аппаратуры с использованием специализированного оборудования</li> <li>6. Составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах электронной аппаратуры</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание ведомостей комплекта запасных частей, инструментов и принадлежностей</li> <li>2. Документы, содержащие номенклатуру запасных частей электронной аппаратуры и их количество, расходуемое на нормируемое количество сложных функциональных узлов электронной аппаратуры за период их эксплуатации</li> <li>3. Документы, содержащие номенклатуру материалов и их количество, расходуемое на нормированное количество сложных функциональных узлов электронной аппаратуры за период их эксплуатации</li> <li>4. Условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и</li> </ol>

		<p>материалов для проведения ремонтных работ сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Виды брака и способы его предупреждения</li> <li>6. Порядок проведения рекламационной работы</li> <li>7. Методы диагностирования неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>8. Методы устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>9. Последовательность сборки и монтажа сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>10. Последовательность процесса пайки элементов сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>11. Последовательность процесса микросварки элементов сложных функциональных узлов электронной аппаратуры</li> <li>12. Виды, характеристики, области применения и правила использования паяльного оборудования</li> <li>13. Виды, характеристики, области применения и правила использования оборудования для микросварки</li> <li>14. Принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования</li> <li>15. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</li> <li>16. Правила производственной санитарии</li> <li>17. Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</li> <li>18. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</li> </ol>
	<p><b>Задача 3</b> Техническое обслуживание электронной аппаратуры</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию электронной аппаратуры</li> <li>2. Монтировать электронную аппаратуру</li> <li>3. Диагностировать и оценивать техническое состояние электронной аппаратуры</li> <li>4. Использовать измерительное оборудование для настройки электронной аппаратуры.</li> <li>5. Использовать средства измерения для контроля технического состояния</li> </ol>

		<p>электронной аппаратур</p> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория и практика эксплуатации электронной аппаратуры</li> <li>2. Виды и содержание эксплуатационных документов</li> <li>3. Содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию электронной аппаратуры</li> <li>4. Способы настройки электронной аппаратуры</li> <li>5. Способы монтажа электронной аппаратуры</li> <li>6. Методы технического обеспечения эксплуатации электронной аппаратуры</li> <li>7. Методы мониторинга и диагностики технического состояния электронной аппаратуры</li> <li>8. Методы метрологического обеспечения эксплуатации электронной аппаратуры</li> <li>9. Условия хранения электронной аппаратуры</li> <li>10. Методы консервации электронной аппаратуры</li> <li>11. Способы подготовки к транспортированию электронной аппаратуры</li> <li>12. Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники</li> <li>13. Принципы работы, устройство, технические возможности измерительного оборудования в объеме выполняемых работ</li> <li>14. Принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния электронной аппаратуры</li> <li>15. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</li> <li>16. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</li> <li>17. Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</li> </ol>
	<p><b>Задача 4</b> Текущий ремонт и приемка после ремонта электронной аппаратуры</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания электронной аппаратуры</li> <li>2. Планировать проведение профилактических и ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния электронной аппаратуры</li> <li>3. Использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при</li> </ol>

		<p>эксплуатации электронной аппаратуры</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Проводить замену узлов и элементов электронной аппаратуры</li> <li>5. Проверять функционирование электронной аппаратуры после проведения ремонтных работ</li> <li>6. Составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в электронной аппаратуре</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание ведомостей комплекта запасных частей, инструментов и принадлежностей</li> <li>2. Документы, содержащие номенклатуру запасных частей электронной аппаратуры и их количество, расходуемое на нормируемое количество электронной аппаратуры за период их эксплуатации</li> <li>3. Документы, содержащие номенклатуру материалов и их количество, расходуемое на нормированное количество электронной аппаратуры за период их эксплуатации</li> <li>4. Условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонтных работ электронной аппаратуры</li> <li>5. Порядок проведения рекламационной работы</li> <li>6. Виды брака и способы его предупреждения</li> <li>7. Методы диагностирования неисправностей, возникших при эксплуатации электронной аппаратуры</li> <li>8. Методы устранения неисправностей, возникших при эксплуатации электронной аппаратуры</li> <li>9. Последовательность сборки и монтажа электронной аппаратуры</li> <li>10. Принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования</li> <li>11. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</li> <li>12. Правила производственной санитарии</li> <li>13. Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</li> <li>14. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</li> </ol>
<p><b>Трудовая функция 2:</b></p>	<p><b>Задача 1</b> Разработка и</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить сбор, анализ и систематизацию</li> </ol>



<p>Разработка и проектирование электронной аппаратуры, электронных комплексов и систем различного назначения</p>	<p>согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний электронной аппаратуры, комплексов и систем</p>	<p>научно-исследовательской информации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Осуществлять патентный поиск</li> <li>3. Формулировать цели и задачи проектирования электронных устройств и систем</li> <li>4. Разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование электронной аппаратуры, комплексов и систем</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования электронной аппаратуры, комплексов и систем</li> <li>2. Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области электронной техники</li> <li>3. Основы схемотехники</li> <li>4. Современная элементная база</li> <li>5. Порядок и методы проведения патентных испытаний</li> <li>6. Основы изобретательства и рационализаторства</li> <li>7. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи</li> <li>8. Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок</li> <li>9. Основы экономики, организации труда и управления персоналом</li> <li>10. Правила и нормы охраны труда</li> <li>11. Технический английский язык</li> </ol>
	<p><b>Задача 2</b> Разработка структурных и функциональных схем электронных систем и комплексов принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств электронных систем и комплексов</li> <li>2. Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов</li> <li>3. Проектировать конструкции электронных систем и комплексов</li> <li>4. Отбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий</li> <li>5. Согласовывать технические условия и задания на проектируемую электронную систему</li> <li>6. Осуществлять расчет основных показателей качества электронной системы</li> </ol>

	<p>обоснованием принимаемых решений</p>	<p>7. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке электронных систем и комплексов</p> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования электронных систем и комплексов</li> <li>2. Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области электронной техники</li> <li>3. Основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов</li> <li>4. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов</li> <li>5. Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач</li> <li>6. Порядок и методы проведения патентных испытаний</li> <li>7. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования</li> <li>8. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники</li> <li>9. Основы изобретательства и рационализаторства</li> <li>10. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи</li> <li>11. Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок</li> </ol>
	<p><b>Задача 3</b> Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Требования стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования электронных устройств</li> <li>3. Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования электронных устройств</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов</li> <li>5. Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач</li> <li>6. Порядок и методы проведения патентных испытаний</li> <li>7. Основные методы конструирования и производства электронной техники</li> </ol>
	<p><b>Задача 4</b> Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять монтаж и наладку опытных образцов по эскизам и принципиальным схемам</li> <li>2. Проводить построение и расчет монтажных и принципиальных схем</li> <li>3. Осуществлять расчет электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем</li> <li>4. Составлять и корректировать технологические и тестовые программы</li> <li>5. Диагностировать измерительные и управляющие системы и комплексы</li> <li>6. Реализовывать программы испытаний</li> <li>7. Корректировать конструкторскую документацию и формировать отчеты по результатам испытания</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы монтажа опытных образцов электронных устройств и систем по эскизам и принципиальным схемам</li> <li>2. Законы построения и методики расчета монтажных и принципиальных схем</li> <li>3. Методики расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем</li> <li>4. Способы составления и корректировки технологических и тестовых программ</li> <li>5. Устройство и методы диагностики уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов</li> <li>6. Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования электронных устройств</li> <li>7. Основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов</li> <li>8. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов</li> <li>9. Основные методы конструирования и производства электронной техники</li> </ol>

		10. Основные технологические процессы производства электронной техники	
Требования к личностным компетенциям	Аналитическое мышление, Критический анализ Ответственность, Организованность, Обучаемость, Уметь работать в команде		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Техник-электроник	
Связь с ЕТКС или КС	КС	142 Инженер - электроник	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ
<b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «ИНЖЕНЕР-ЭЛЕКТРОНИК»</b>			
Код:	2152-1-002		
Код группы:	2152-1		
Профессия:	Инженер-электроник		
Другие возможные названия профессии:	Инженер по эксплуатации электронных средств		
Квалификационный уровень по ОРК:	7		
Основная цель деятельности	Обеспечение бесперебойной работы электронных средств различного функционального назначения и проектирование. Создание и совершенствование методов и средств преобразования информации с помощью электронных средств и технологий.		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	1. Эксплуатация электронных комплексов и систем 2. Разработка и проектирование электронной аппаратуры, электронных комплексов и систем различного назначения	
	Дополнительные трудовые функции:	-	
Трудовая функция 1: Эксплуатация электронных комплексов и систем	Задача 1 Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации электронных комплексов	<b>Умения:</b>	
		1. Составлять специальные эксплуатационные инструкции на электронные комплексы 2. Составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок эксплуатации электронных комплексов 3. Планировать мероприятия по техническому обслуживанию электронных комплексов при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании 4. Планировать проведение профилактических и ремонтных работы по обеспечению и восстановлению работоспособного	

		<p>состояния электронных комплексов</p> <p>5. Проводить рекламационные работы для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в электронных комплексах или их составных частях</p> <p>6. Организовывать рабочие места персонала, обслуживающего электронные комплексы</p> <hr/> <p><b>Знания:</b></p> <p>1. Виды и содержание эксплуатационных документов</p> <p>2. Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении</p> <p>3. Методы технического сопровождения обслуживаемых электронных комплексов</p> <p>4. Способы организации и методы планирования работ по техническому обслуживанию электронных комплексов</p> <p>5. Руководящие документы, регламентирующие поддержание тактико-технических характеристик электронных комплексов на заданном уровне</p> <p>6. Методы и средства контроля технического состояния обслуживаемых электронных комплексов</p> <p>7. Стандарты в области постановки изделий на производство и эксплуатацию электронных комплексов</p> <p>8. Условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей для проведения ремонтных работ электронных комплексов</p> <p>9. Порядок организации и проведения рекламационной работы</p> <p>10. Общие технические требования к электронным комплексам</p> <p>11. Сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) электронных комплексов</p> <p>12. Основы управления персоналом в объеме выполняемых работ</p> <p>13. Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы</p> <p>14. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</p> <p>15. Правила производственной санитарии</p> <p>16. Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p> <p>17. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>
--	--	---

	<p><b>Задача 2</b> Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт электронных комплексов</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию электронных комплексов</li> <li>2. Монтировать и настраивать составные части электронных комплексов</li> <li>3. Диагностировать и оценивать техническое состояние электронных комплексов</li> <li>4. Использовать измерительное оборудование для настройки составных частей электронных комплексов</li> <li>5. Работать со средствами измерения и контроля технического состояния электронных комплексов</li> <li>6. Использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации электронных комплексов</li> <li>7. Проводить замену ответственных узлов и элементов электронных комплексов</li> <li>8. Составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в электронных комплексах или их составных частях</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория и практика эксплуатации электронных комплексов</li> <li>2. Виды и содержание эксплуатационных документов</li> <li>3. Содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию электронных комплексов</li> <li>4. Способы настройки составных частей электронных комплексов</li> <li>5. Способы монтажа составных частей электронных комплексов</li> <li>6. Способы ремонта составных частей электронных комплексов</li> <li>7. Методы технического обеспечения эксплуатации электронных комплексов</li> <li>8. Методы мониторинга и диагностики технического состояния электронных комплексов</li> <li>9. Методы метрологического обеспечения эксплуатации электронных комплексов</li> <li>10. Методы консервации электронных комплексов</li> <li>11. Способы подготовки к транспортированию электронных комплексов и их составных частей</li> <li>12. Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной</li> </ol>
--	--	---

		<p>техники</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Технологии автоматической обработки информации</li> <li>14. Языки программирования</li> <li>15. Принципы работы, устройство, технические возможности измерительного оборудования в объеме выполняемых работ</li> <li>16. Принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния электронных комплексов и перспективы их совершенствования</li> <li>17. Принципы работы, устройство, технические возможности информационно-измерительной системы и диагностического оборудования</li> <li>18. Методы и способы калибровки контрольно-измерительных приборов</li> <li>19. Требования электробезопасности</li> <li>20. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</li> <li>21. Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</li> </ol>
	<p><b>Задача 3</b>          Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации электронных систем</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составлять специальные эксплуатационные инструкции на электронные системы</li> <li>2. Составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок эксплуатации электронных систем</li> <li>3. Планировать мероприятия по техническому обслуживанию электронных систем при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании</li> <li>4. Планировать проведение профилактических и ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния электронных систем</li> <li>5. Проводить рекламационные работы для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в электронных системах или их составных частях</li> <li>6. Инструктировать персонал по техническому обслуживанию электронных систем</li> <li>7. Организовывать рабочие места персонала, обслуживающего электронные системы</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и содержание эксплуатационных документов</li> <li>2. Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении</li> <li>3. Методы технического сопровождения</li> </ol>

		<p>обслуживаемых электронных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Способы организации и методы планирования работ по техническому обслуживанию электронных систем</li> <li>5. Руководящие документы, регламентирующие поддержание тактико-технических характеристик электронных систем на заданном уровне</li> <li>6. Методы и средства контроля технического состояния обслуживаемых электронных систем</li> <li>7. Стандарты в области постановки изделий на производство и эксплуатации электронных систем</li> <li>8. Условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей для проведения ремонтных работ электронных систем</li> <li>9. Порядок организации и проведения рекламационной работы</li> <li>10. Общие технические требования к электронным системам</li> <li>11. Сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) электронных систем</li> <li>12. Основы управления персоналом в объеме выполняемых работ</li> <li>13. Основы экономики, организации труда и организации производства</li> <li>14. Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы</li> <li>15. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</li> <li>16. Правила производственной санитарии</li> <li>17. Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении</li> <li>18. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</li> </ol>
	<p><b>Задача 4</b> Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт электронных систем</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию электронных систем</li> <li>2. Монтировать и настраивать составные части электронных систем</li> <li>3. Диагностировать и оценивать техническое состояние электронных систем</li> <li>4. Использовать измерительное оборудование для настройки составных частей электронных систем</li> <li>5. Работать со средствами измерения и контроля</li> </ol>



		<p>технического состояния электронных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Проводить замену ответственных узлов и элементов электронных систем</li> <li>7. Использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации электронных систем</li> <li>8. Составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в электронных системах или их составных частях</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория и практика эксплуатации электронных систем</li> <li>2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования</li> <li>3. Причины уменьшения рабочего ресурса электронных систем</li> <li>4. Основы математического обеспечения и программирования</li> <li>5. Виды и содержание эксплуатационных документов</li> <li>6. Содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию электронных систем</li> <li>7. Способы настройки составных частей электронных систем</li> <li>8. Способы монтажа составных частей электронных систем</li> <li>9. Способы ремонта составных частей электронных систем</li> <li>10. Методы технического обеспечения эксплуатации электронных систем</li> <li>11. Методы мониторинга и диагностики технического состояния электронных систем</li> <li>12. Методы метрологического обеспечения эксплуатации электронных систем</li> <li>13. Способы подготовки к транспортированию составных частей электронных систем</li> <li>14. Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники</li> <li>15. Технологии автоматической обработки информации</li> <li>16. Принципы работы, устройство, технические возможности измерительного оборудования в объеме выполняемых работ</li> <li>17. Принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния электронных систем и перспективы и их совершенствования</li> </ol>

		<p>18. Принципы работы, устройство, технические возможности измерительно-вычислительного комплекса и диагностического оборудования</p> <p>19. Методы и способы калибровки контрольно-измерительных приборов</p> <p>20. Требования электробезопасности</p> <p>21. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</p> <p>22. Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p>
<p><b>Трудовая функция 2:</b> Разработка и проектирование электронной аппаратуры, электронных комплексов и систем различного назначения</p>	<p><b>Задача 1</b> Разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний электронной аппаратуры, комплексов и систем</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>5. Проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации</p> <p>6. Осуществлять патентный поиск</p> <p>7. Формулировать цели и задачи проектирования электронных устройств и систем</p> <p>8. Разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование электронной аппаратуры, комплексов и систем</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>12. Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования электронной аппаратуры, комплексов и систем</p> <p>13. Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области электронной техники</p> <p>14. Основы схемотехники</p> <p>15. Современная элементная база</p> <p>16. Порядок и методы проведения патентных испытаний</p> <p>17. Основы изобретательства и рационализаторства</p> <p>18. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи</p> <p>19. Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок</p> <p>20. Основы экономики, организации труда и управления персоналом</p> <p>21. Правила и нормы охраны труда</p> <p>22. Технический английский язык</p>
	<p><b>Задача 2</b> Разработка структурных и функциональных</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>8. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств электронных</p>

	<p>схем электронных систем и комплексов принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений</p>	<p>систем и комплексов</p> <p>9. Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов</p> <p>10. Проектировать конструкции электронных систем и комплексов</p> <p>11. Отбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий</p> <p>12. Согласовывать технические условия и задания на проектируемую электронную систему</p> <p>13. Осуществлять расчет основных показателей качества электронной системы</p> <p>14. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке электронных систем и комплексов</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>12. Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования электронных систем и комплексов</p> <p>13. Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области электронной техники</p> <p>14. Основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов</p> <p>15. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов</p> <p>16. Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач</p> <p>17. Порядок и методы проведения патентных испытаний</p> <p>18. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования</p> <p>19. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники</p> <p>20. Основы изобретательства и рационализаторства</p> <p>21. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи</p> <p>22. Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок</p>
--	--	---

	<p><b>Задача 3</b> Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>8. Разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования</p> <hr/> <p><b>Знания:</b></p> <p>9. Требования стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования электронных устройств</p> <p>10. Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования электронных устройств</p> <p>11. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов</p> <p>12. Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач</p> <p>13. Порядок и методы проведения патентных испытаний</p> <p>14. Основные методы конструирования и производства электронной техники</p>
	<p><b>Задача 4</b> Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>8. Осуществлять монтаж и наладку опытных образцов по эскизам и принципиальным схемам</p> <p>9. Проводить построение и расчет монтажных и принципиальных схем</p> <p>10. Осуществлять расчет электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем</p> <p>11. Составлять и корректировать технологические и тестовые программы</p> <p>12. Диагностировать измерительные и управляющие системы и комплексы</p> <p>13. Реализовывать программы испытаний</p> <p>14. Корректировать конструкторскую документацию и формировать отчеты по результатам испытания</p> <hr/> <p><b>Знания:</b></p> <p>11. Методы монтажа опытных образцов электронных устройств и систем по эскизам и принципиальным схемам</p> <p>12. Законы построения и методики расчета монтажных и принципиальных схем</p> <p>13. Методики расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем</p> <p>14. Способы составления и корректировки технологических и тестовых программ</p>

		15. Устройство и методы диагностики уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов 16. Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования электронных устройств 17. Основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов 18. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов 19. Основные методы конструирования и производства электронной техники 20. Основные технологические процессы производства электронной техники	
Требования к личностным компетенциям	Аналитическое мышление, Критический анализ Ответственность, Организованность, Обучаемость, Уметь работать в команде		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Техник-электроник	
Связь с ЕТКС или КС	КС	142 Инженер - электроник	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Послевузовское (6М код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Магистр в области ИКТ
<b>3. Технические данные Профессионального стандарта</b>			
Разработано:	Товарищество с ограниченной ответственностью «Компания системных исследований «Фактор» Руководитель проекта: Габбасов М.Б. Контактные данные руководителя: <a href="mailto:Mars0@mail.ru">Mars0@mail.ru</a> +7 701 908 25 11 Исполнители проекта и контактные данные исполнителей: Абдешов Х.У. <a href="mailto:habdeshov@rambler.ru">habdeshov@rambler.ru</a> +7 777 2505831 Увалеев Ж.Е. <a href="mailto:zh_uali@mail.ru">zh_uali@mail.ru</a> 87015228028 Байдельдинов М.У. <a href="mailto:Make3508@gmail.com">Make3508@gmail.com</a> +77013918037		
Экспертиза предоставлена:	Организация: ТОО «Helios Soft» Эксперты и контактные данные экспертов: Директор Бутумбаев С.Б. 8 777 777 7653		
Номер версии и год выпуска:	Версия 1, 2019 год		

Дата ориентировочного пересмотра:	30.12.2022
-----------------------------------	------------