Приложение к приказу Министра промышленности и строительства Республики Казахстан от 25 ноября 2025 года № 504

Профессиональный стандарт: «Деятельность по обеспечению надежности оборудования горнодобывающей отрасли»

Глава 1. Общие положения

1. Область применения профессионального стандарта: Настоящий профессиональный стандарт применяется в организациях горнодобывающей отрасли, осуществляющих проектирование, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт горного оборудования с целью обеспечения его надежной, безопасной и эффективной работы.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) OEE (Overall Equipment Effectiveness) – Общая эффективность оборудования.

2) MTBF (Mean Time Between Failures) – Среднее время между отказами.

3) MTTR (Mean Time To Repair) – Среднее время восстановления.

4) RCA (Root Cause Analysis) – Анализ корневых причин отказов.

5) FMEA (Failure Modes and Effect Analysis) – Анализ видов и последствий потенциальных отказов.

6) RCM (Reliability Centered Maintenance) – Обслуживание, ориентированное на надежность.

7) ППР – Планово-предупредительный ремонт.

8) CMMS (Computerized Maintenance Management System) – Компьютеризованная система управления техническим обслуживанием.

9) ИТ-система – Информационно-технологическая система.

10) KPI (Key Performance Indicators) – Ключевые показатели эффективности.

11) SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) – Диспетчерское управление и сбор данных. Автоматическая система управления технологическими процессами.

12) ISO (International Organization for Standardization) – Международная организация по стандартизации.

13) CBM (Condition-Based Maintenance) – Обслуживание по техническому состоянию.

14) TPM (Total Productive Maintenance) – Всеобъемлющее продуктивное обслуживание.

15) Lean/ Lean Maintenance – Система бережливого технического обслуживания.

16) ТОиР – Система технического обслуживания и ремонта.

17) HAZOP (Hazard and Operability Study) – Анализ опасностей и работоспособности.

18) Asset Management – Управление активами.

19) APM (Asset Performance Management) – Управление эффективностью активов.

20) Power BI (Power Business Intelligence) – Система бизнес аналитики.

21) Python – Язык программирования общего назначения.

22) PI system (Plant Information System) – Система производственного мониторинга и анализа данных.

23) PM (Preventive Maintenance) – Профилактическое обслуживание.

24) FTA (Fault Tree Analysis) – Дерево отказов.

25) MOC (Management of Change) – Управление изменениями.

26) CMMI (Capability Maturity Model Integration) – Интегрированная модель процессов.

27) Надежность оборудования – Комплексная характеристика оборудования, отражающая его способность выполнять заданные функции в установленных условиях эксплуатации в течение определенного времени без отказов.

28) Техническое обслуживание – Совокупность плановых мероприятий, направленных на поддержание оборудования в работоспособном состоянии, предупреждение отказов и продление срока его службы.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

Глава 2. Паспорт профессионального стандарта

4. Название профессионального стандарта: Деятельность по обеспечению надежности оборудования горнодобывающей отрасли

5. Код профессионального стандарта: B07101063

6. Указание секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:

B Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров

07 Добыча металлических руд

07.1 Добыча железных руд

07.10 Добыча железных руд

07.10.2 Добыча железных руд открытым способом

B Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров

07 Добыча металлических руд

07.1 Добыча железных руд

07.10 Добыча железных руд

07.10.1 Добыча железных руд подземным способом
B Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров
07 Добыча металлических руд
07.2 Добыча руд, кроме железных
07.29 Добыча прочих металлических руд
07.29.2 Добыча и обогащение медной руды
B Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров
07 Добыча металлических руд
07.1 Добыча железных руд
07.10 Добыча железных руд
07.10.3 Обогащение и агломерация железных руд
B Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров
07 Добыча металлических руд
07.2 Добыча руд, кроме железных
07.29 Добыча прочих металлических руд
07.29.1 Добыча и обогащение алюминийсодержащего сырья
B Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров
07 Добыча металлических руд
07.2 Добыча руд, кроме железных
07.29 Добыча прочих металлических руд
07.29.8 Добыча драгоценных металлов и руд редких металлов

7. Краткое описание профессионального стандарта: Профессиональный стандарт «Деятельность по обеспечению надежности оборудования горнодобывающей отрасли» разработан в соответствии со статей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организации образования решений широкого круга задач в области управления персоналом в горнодобывающих организациях. С целью обеспечения безотказной, безопасной и эффективной работы оборудования путем разработки и внедрения стратегий технического обслуживания, проведения анализа отказов, мониторинга состояния и реализации мероприятий по предупреждению и устранению неисправностей.

8. Перечень карточек профессий:

1) Инженер по надежности оборудования - 6 уровень ОРК

2) Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования - 6 уровень ОРК

3) Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования - 6 уровень ОРК

4) Инженер по анализу отказов оборудования - 6 уровень ОРК

5) Инженер по надежности оборудования - 7 уровень ОРК

6) Начальник службы по обеспечению надежности оборудования - 7 уровень ОРК

7) Инженер по анализу отказов оборудования - 7 уровень ОРК

8) Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования - 7 уровень ОРК

9) Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования - 7 уровень ОРК

10) Начальник службы по обеспечению надежности оборудования (Менеджер по надежности оборудования) - 7 уровень ОРК

Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии «Инженер по надежности оборудования»:			
Код группы:	2141-9		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Инженер по надежности оборудования		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -

	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка и внедрение стратегий обслуживания и мероприятий по повышению надежности и отказоустойчивости оборудования на основе инженерного анализа.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Анализ и обеспечение технической надежности производственного оборудования 2. Управление инженерными инициативами по предотвращению отказов и развитию технических решений	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Анализ и обеспечение технической надежности производственного оборудования	Навык 1: Оценка технического состояния и надежности оборудования	Умения:	
		1. Анализировать эксплуатационные параметры, данные диагностики и ремонтов (MTBF, MTTR, OEE и др.). 2. Использовать методы анализа отказов: FMEA, RCA. 3. Идентифицировать критически важные активы и определять приоритеты по уровню риска и влияния на производственный процесс. 4. Проводить аудит технического состояния с использованием цифровых систем CMMS, SCADA.	
		Знания:	
		1. Принципы и методы технической диагностики (вибрация, термография, ультразвук и др.). 2. Стандарты ISO в области управления надежностью. 3. Методики оценки жизненного цикла оборудования и анализа отказов. 4. Основы риск менеджмента, инженерного анализа данных и прогнозирования состояния.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 2: Разработка стратегий повышения надежности и отказоустойчивости	Умения:	
		1. Формировать программы технического обслуживания на основе анализа рисков и критичности (RCM, CBM). 2. Разрабатывать долгосрочные планы повышения надежности, модернизации и улучшения технических решений. 3. Согласовывать стратегии с эксплуатационными, ремонтными и инженерными службами. 4. Участвовать в программах по операционному совершенствованию (TPM, Lean).	
		Знания:	
		1. Методологии и практики: RCM (обслуживание по надежности), CBM (по состоянию), TPM. 2. Целевые показатели надежности и критерии эффективности технического обслуживания. 3. Инструменты цифрового планирования и управления ТОиР. 4. Основы экономической оценки надежности и устойчивости систем.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	

Трудовая функция 2: Управление инженерными инициативами по предотвращению отказов и развитию технических решений	Навык 1: Внедрение мероприятий по устранению первопричин отказов и модернизации оборудования	Умения:
		1. Участвовать в инженерной проработке решений по результатам RCA, FMEA, HAZOP и иных анализов. 2. Разрабатывать технические задания на модернизацию оборудования и внедрение новых технических решений. 3. Координировать внедрение изменений: от тестирования до оценки эффекта. 4. Проводить валидацию и контроль результативности корректирующих мероприятий.
		Знания:
		1. Основы инженерного проектирования, расчета надежности, выбора материалов и узлов. 2. Методики валидации изменений. 3. Принципы документирования инженерных решений, согласования и утверждения. 4. Стандарты безопасности и технического регулирования.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Межфункциональное взаимодействие и сопровождение проектов надежности	Умения:
		1. Работать в кросс – функциональных командах с участием технических, производственных и закупочных подразделений. 2. Проводить технические совещания, защищать инженерные предложения перед руководством и заинтересованными сторонами. 3. Подготавливать отчеты, обоснования инвестиций и анализ эффективности мероприятий по надежности. 4. Вести обучение, наставничество и развитие компетенций младших специалистов.
		Знания:
		1. Процессы межфукционального взаимодействия в производственной инженерии. 2. Основы управления проектами. 3. Навыки деловой коммуникации, презентации и согласования. 4. Жабдық бойынша таңдау кезіндегі тиімділікті есептеу әдістері. Методы расчета эффективности при выборе решений по оборудованию.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Стратегическое мышление Умение быстро принимать решения Умение работать в команде Аналитическое мышление	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования
	7	Инженер по надежности оборудования
10. Карточка профессии «Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования»:		
Код группы:	2141-9	
Код наименования занятия:	-	
Наименование профессии:	Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования	
Уровень квалификации по ОРК:	6	

подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Осуществление регулярного мониторинга состояния оборудования с использованием виброанализа, термографии и других диагностических методов для раннего выявления потенциальных дефектов.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проведение мониторинга технического состояния оборудования с применением диагностических методов 2. Разработка и сопровождение мероприятий по предупреждению отказов на основе данных мониторинга состояния оборудования	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Проведение мониторинга технического состояния оборудования с применением диагностических методов	Навык 1: Сбор и обработка данных мониторинга технического состояния	Умения:	
		1. Выполнять плановые и внеплановые измерения параметров состояния оборудования с использованием диагностических приборов (виброанализаторов, тепловизоров, ультразвуковых датчиков, анализаторов масла и пр.). 2. Настраивать, калибровать и использовать системы онлайн-мониторинга и автономные датчики состояния (датчики вибрации, температуры, давления, оборотов и т. д.). 3. Регистрировать отклонения от нормы, проводить верификацию данных и интерпретировать первичную информацию по измерениям. 4. Систематизировать данные в CMMS/ SCADA – системах и обеспечивать точность внесения информации.	
		Знания:	
		1. Принципы работы и эксплуатации основного оборудования предприятия. 2. Методы технической диагностики: вибродиагностика, термография, ультразвуковой контроль, анализ смазочных материалов. 3. Устройство и принципы действия измерительных приборов и онлайн -систем контроля. 4. Протоколы и стандарты диагностики. 5. Основы метрологии, точности измерений и калибровки датчиков.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	

	Навык 2: Анализ технического состояния и прогнозирование развития дефектов	Умения:
		1. Производить спектральный и трендовый анализ вибрационных и тепловых данных для идентификации ранних стадий отказов (разбалансировка, дефект подшипников, эксцентриситет, кавитация и пр.). 2. Разрабатывать прогнозы остаточного ресурса на основе исторических данных и моделей деградации. 3. Участвовать в формировании графиков техобслуживания на основе состояния (Condition – Based Maintenance). 4. Генерировать отчеты и рекомендации по техническому состоянию оборудования и приоритетности ремонтных мероприятий.
		Знания:
		1. Теоритические основы механики, вибрации, теплопередачи и разрушения материалов. 2. Алгоритмы анализа сигналов, трендов. 3. Методы предиктивной аналитики и машинного обучения (на базовом уровне) для оценки ресурса оборудования. 4. Информационные системы мониторинга. 5. Принципы классификации дефектов, картирование рисков и критичности.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Разработка и сопровождение мероприятий по предупреждению отказов на основе данных мониторинга состояния оборудования	Навык 1: Разработка рекомендаций по техническому обслуживанию на основе состояния	Умения:
		1. Формировать технические заключения и рекомендации по текущему состоянию оборудования и срокам проведения обслуживания или ремонта. 2. Предлагать изменения в производственном графике техобслуживания с учетом реального состояния активов. 3. Разрабатывать технические условия и маршруты обследования для оборудования различных классов. 4. Взаимодействовать с подразделениями эксплуатации и планирования для интеграции данных мониторинга в общий план ППР.
		Знания:
		1. Принципы стратегии обслуживания по состоянию (CBM) и ориентированного на надежность обслуживания (RCM). 2. Регламенты обслуживания и допуски к параметрам технического состояния. 3. Программные продукты по планированию ТОиР. 4. Методики расчета технического и экономического эффекта от предупреждающего обслуживания.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Взаимодействие с техническими службами и участие в программах повышения надежности	Умения:
		1. Проводить технические консультации, обучающие сессии и практические семинары с эксплуатационным и ремонтным персоналом. 2. Проводить технические консультации, обучающие сессии и практические семинары с эксплуатационным и ремонтным персоналом. 3. Сопровождать внедрение цифровых решений (интеграция данных мониторинга с платформами аналитики). 4. Обеспечивать документирование и обмен информацией в рамках кросс – функциональных команд по надежности.

		Знания:	
		1. Методологии надежности и анализа отказов (RCA, FMEA). 2. Основы управления проектами и межфункционального взаимодействия. 3. Техническая документация, стандарты оформления инженерных отчетов и процедур. 4. Основы цифровой трансформации в производственной среде.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Системное мышление Гибкость мышления Умение быстро принимать решения Умение работать в команде Аналитическое мышление Навык ведения переговоров Поиск и анализ информации Логическое мышление		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования	
	7	Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования	
11. Карточка профессии «Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования»:			
Код группы:	2141-9		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Поддержка в выполнении процедур диагностики оборудования, сбор первичных данных мониторинга и передача информации для дальнейшего анализа.		
Описание трудовых функций			

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Выполнение работ по диагностики и мониторингу технического состояния оборудования 2. Поддержка инженерных процессов по прогнозированию и предотвращению отказов оборудования
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Выполнение работ по диагностики и мониторингу технического состояния оборудования	Навык 1: Проведение измерений параметров технического состояния оборудования	Умения:
		1. Выполнять вибрационные, температурные и акустические измерения с использованием переносного оборудования (виброанализаторы, тепловизоры, ультразвуковые тестеры и пр.). 2. Следовать установленным маршрутам диагностики и методикам измерений в соответствии с инструкциями. 3. Обеспечивать корректное подключение оборудования, безопасную работу и точность снятия показаний. 4. Вести рабочую документацию, регистрировать данные измерений, фотофиксацию и ввод данных в электронные журналы.
		Знания:
		1. Основы механики, электромеханики и характеристик промышленного оборудования. 2. Принцип действия измерительных приборов и допустимые диапазоны параметров. 3. Виды дефектов и их проявления в диагностических признаках 4. Базовые положения стандартов и внутренние регламента предприятия.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Предварительная обработка и передача диагностических данных для анализа	Умения:
		1. Передавать собранные данные в систему технического мониторинга (CMMS). 2. Проводить первичную сортировку и маркировку данных, обеспечивая их идентификацию по объекту, дате, маршруту и точке измерения. 3. Контролировать полноту и корректность заполнения электронных форм и баз данных. 4. При необходимости сообщать ответственным специалистам о критических или аварийных отклонениях, зафиксированных при обследовании.
		Знания:
		1. Принципы сбора и структурирования технической информации. 2. Основы работы с диагностическим программным обеспечением. 3. Требования к форматам отчетности и структуре диагностических баз данных. 4. Основы информационной безопасности и конфиденциальности технических данных.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Поддержка инженерных процессов по прогнозированию и предотвращению отказов оборудования		

	Навык 1: Участие в подготовке технической документации по результатам мониторинга	Умения:
		1. Подготавливать черновые версии диагностических отчетов, включающих описания выполненных измерений и базовые выводы. 2. Участвовать в создании графических и визуальных материалов: схем расположения точек измерений, фотоматериалов, графиков. 3. Собирать входные данные для инженерного анализа, подготавливать таблицы и сводки. 4. Систематизировать результаты обследований по маршрутам, объектам, участкам оборудования.
		Знания:
		1. Форматы внутренней технической отчетности. 2. Основы визуализации информации (таблицы, схемы, фотоотчеты). 3. Офисные и инженерные программные средства. 4. Общие принципы инженерной этики и корректного технического описания процессов.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Поддержка мероприятий по предупреждению отказов и повышению надежности оборудования	Умения:
		1. Осуществлять мониторинг сроков обследований, технического обслуживания и рекомендаций на выполнение ремонтов. 2. Поддерживать коммуникацию с эксплуатационным и сервисным персоналом при уточнении графиков и маршрутов диагностики. 3. Участвовать в технических брифингах, обучающих сессиях, проводить обмен знаниями в своей зоне ответственности. 4. Принимать участие в технических проектах (тестирование новых приборов и методик и т. д.).
		Знания:
		1. Основы обслуживания по состоянию (CBM) и жизненного цикла оборудования. 2. Логика построения маршрутов ТОиР и роль диагностики в управлении отказами. 3. Организация взаимодействия технических и эксплуатационных подразделений. 4. Базовые элементы надежности и производственной безопасности.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Умение быстро принимать решения Умение работать в команде Аналитическое мышление Поиск и анализ информации Многозадачность	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования
	7	Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования
12. Карточка профессии «Инженер по анализу отказов оборудования»:		
Код группы:	2141-9	
Код наименования занятия:	-	
Наименование профессии:	Инженер по анализу отказов оборудования	

Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проведение технического анализа отказов оборудования с целью выявления первопричин, подготовки инженерных рекомендаций и предотвращения повторных отказов.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проведение технического анализа отказов и диагностики причин неисправностей оборудования 2. Разработка и сопровождение мероприятий по устранению первопричин отказов и повышению надежности оборудования	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Проведение технического анализа отказов и диагностики причин неисправностей оборудования	Навык 1: Проведение диагностики и установление корневых причин технических отказов оборудования	Умения:	
		1. Выполнять осмотр неисправных узлов и агрегатов, включая разборку, визуальный контроль, фотодокументирование, определение зон повреждений и механических деформаций. 2. Применять инструментальные и лабораторные методы диагностики (металлография, неразрушающий контроль, анализ состава материалов, термография, виброанализ и пр.). 3. Использовать методы системного анализа отказов: Root Cause Analysis (RCA), Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), Fault Tree Analysis (FTA). 4. Анализировать эксплуатационные условия, техническую документацию, данные CMMS и историю ремонтов, сопоставляя информацию с временными, производственными и технологическими параметрами.	
		Знания:	
		1.Принципы работы и устройство основного производственного оборудования (механика, электрика, гидравлика, пневматика, автоматика). 2. Типовые механизмы отказов. 3. Инженерные методики установления причин неисправностей (RCA, FMEA, FTA и др.) и международные стандарты. 4. Основы материаловедения, характеристик сплавов и промышленных материалов, факторов их деградации. 5. Инструментальные средства анализа (ультразвук, термография, металлография и др.).	

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Документирование результатов анализа отказов и техническое обоснование корректирующих мероприятий	Умения:
		1. Составлять подробные технические отчеты по результатам анализа отказа, включающие описание дефектов, используемые методы, промежуточные и итоговые выводы, фотоматериалы, схемы и расчеты. 2. Разрабатывать инженерно обоснованные предложения по предупреждению повторных отказов (изменение условий эксплуатации, выбор новых материалов, модернизация конструкции). 3. Представлять результаты расследования на технических совещаниях, в кросс-функциональных командах, включая эксплуатационный, ремонтный, производственный и инженерный персонал. 4. Вести электронную базу данных случаев отказов с классификацией по типу, степени критичности и последствиям.
		Знания:
		1.Стандарты подготовки технической документации, правила инженерного оформления отчетов и рекомендаций. 2. Информационные системы сбора и анализа данных о ремонтах и отказах (CMMS, Power BI и др.). 3. Форматы предоставления отчетности: логические диаграммы, хронологические графики. 4. Принципы технического делового общения.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Разработка и сопровождение мероприятий по устранению первопричин отказов и повышению надежности оборудования	Навык 1: Проектирование корректирующих и предупреждающих мероприятий по результатам анализа отказов	Умения:
		1. Разрабатывать технические предложения по модернизации конструкций, выбору более устойчивых материалов, пересмотру режимов эксплуатации и систем обслуживания. 2. Участвовать в изменении проектной и эксплуатационной документации на основе результатов анализа отказа. 3. Формировать предложения по внедрению технических и организационных решений, направленных на минимизацию риска отказов и повышения эксплуатационной устойчивости. 4. Оценивать эффективность реализованных мероприятий на основании данных мониторинга и отчетов CMMS.
		Знания:
		1. Инженерные основы модернизации оборудования, в т. ч. проектирование изменений с учетом эксплуатационных нагрузок, материалов и нормативных ограничений. 2. Конструкционные и технологические причины отказов, методы расчета допустимых нагрузок, температур, вибраций и пр. 3. Основы технико-экономической оценки корректирующих мероприятий. 4. Стандарты и процедуры валидации и внедрения инженерных изменений.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется

	Навык 2: Взаимодействие с внутренними и внешними заинтересованными сторонами по вопросам предупреждения отказов	Умения:
		1. Проводить технические консультации и совместные обследования оборудования совместно с эксплуатационными и ремонтными службами. 2. Организовывать обмен данными о случаях отказов с другими подразделениями, а также с поставщиками, производителями оборудования и подрядными организациями. 3. Выступать техническим экспертом в проектах по повышению надежности, участвовать в кросс-функциональных группах по RCM, RCA, HAZOP и др. 4. Разрабатывать корпоративные базы знаний по отказам, формировать перечни критичных дефектов и управляющих воздействий.
		Знания:
		1. Принципы взаимодействия между инженерными, ремонтными, производственными и снабженческими подразделениями. 2. Методы вовлечения заинтересованных сторон в процессы повышения надежности. 3. Правила проведения технических совещаний, представление информации руководству и заказчику. 4. Корпоративные системы управления знаниями и систематизации инцидентов.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Системное мышление Сотрудничество и взаимодействие Умение работать в команде Целеустремленность Аналитическое мышление Устные коммуникативные навыки Письменные коммуникативные навыки Концентрация и управление вниманием Навык ведения переговоров Поиск и анализ информации Логическое рассуждение Проведение опросов и исследований Логическое мышление Многозадачность	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования
	7	Инженер по анализу отказов оборудования
13. Карточка профессии «Инженер по надежности оборудования»:		
Код группы:	2141-9	
Код наименования занятия:	-	
Наименование профессии:	Инженер по надежности оборудования	
Уровень квалификации по ОРК:	7	
подуровень квалификации по ОРК:		
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:		

Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Организация и стратегическое управление программами надежности оборудования и производственных систем с целью повышения эффективности, минимизации рисков отказов и оптимизации жизненного цикла активов на уровне предприятия или производственного кластера.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Стратегическое управление надежностью производственных активов и систем 2. Руководство инженерными программами и развитие корпоративной культуры надежности	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Стратегическое управление надежностью производственных активов и систем	Навык 1: Разработка и внедрение корпоративных стратегий управления надежностью	Умения:	
		1. Разрабатывать и актуализировать политику предприятия по управлению надежности и техническому обслуживанию на основе международных стандартов. 2. Формировать цели, KPI и ключевые показатели эффективности на уровне производственного бизнеса. 3. Инициировать и управлять программами трансформации технического обслуживания (переход от реактивного к прогнозируемому подходу). 4. Оценивать зрелость процессов надежности и выстраивать карты развития.	
		Знания:	
		1. Стратегии управления активами (Asset Management) и их интеграция с бизнес – целями. 2. Методы оценки производственной эффективности, управления отказами и стоимостью жизненного цикла. 3. Принципы построения корпоративной системы управления надежностью. 4. Международные практики RCM, CBM, TPM в стратегическом применении.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	

	Навык 2: Оценка рисков и принятие решений в области управления жизненным циклом оборудования	Умения:
		1. Выполнять оценку и ранжирование рисков, связанных с техническими активами, включая отказоустойчивость критических систем. 2. Разрабатывать технические рекомендации по продлению срока службы, переоценке активов или выводу с эксплуатации. 3. Принимать участие в подготовке технико-экономических обоснованиях и инвестиционных предложений по модернизации оборудования. 4. Участвовать в корпоративных программах и программах устойчивого развития в части эффективного управления активами.
		Знания:
		1.Инструменты технико-экономического анализа. 2. Методики количественной оценки рисков отказов. 3. Стандарты надежности и устойчивости в инвестиционном и капитальном планировании. 4. Подходы к обеспечению устойчивости оборудования к нагрузкам, средам, сбоям.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Руководство инженерными программами и развитие корпоративной культуры надежности	Навык 1: Управление проектами повышения надежности и цифровизации ТОиР	Умения:
		1. Руководить реализацией проекта внедрения систем мониторинга состояния в масштабах подразделений или предприятий. 2. Координировать внедрение цифровых решений для предиктивной аналитики, платформ управления жизненным циклом. 3. Обеспечивать трансформацию инженерных процессов и ориентацией на снижение общих потерь и оптимизацию затрат. 4. Выстраивать единые подходы к сбору и анализу эксплуатационных данных, в том числе на корпоративном уровне.
		Знания:
		1. Архитектура цифровых решений в области технического обслуживания (APM, CMMS). 2. Основы управления инженерными инновациями и цифровой трансформацией. 3. Вовлеченность в инженерные и производственные проекты. 4. Технологии аналитики, визуализации (Power BI, Python).
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Развитие системы компетенций, обучения и культуры надежности	Умения:
		1. Разрабатывать и внедрять системы оценки и развития инженерных компетенций по надежности. 2. Организовывать обучение, наставничество, аудит знаний и практик для инженерного и эксплуатационного персонала. 3. Формировать корпоративную культуру надежности и операционной дисциплины через лидерство, инициативы и кросс-функциональные команды. 4. Проводить внешние и внутренние оценки практик в области надежности, участвовать в профессиональных сообществах и ассоциациях.

		Знания:	
		1. Модели управления знаниями, компетенциями. 2. Стандарты корпоративного развития и наставничества. 3. Методы формирования производственной культуры. 4. Современные подходы к вовлечению персонала и командной эффективности.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Системное мышление Сотрудничество и взаимодействие Стратегическое мышление Аналитическое мышление Навык ведения переговоров Лидерство		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования	
	6	Инженер по надежности оборудования	
14. Карточка профессии «Начальник службы по обеспечению надежности оборудования»:			
Код группы:	1329-1		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	3–5 лет, на руководящих должностях в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Стратегическое и операционное управление функцией надежности на уровне производственного объекта, внедрение систем, анализ показателей и управление командой.		

Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Обеспечение надежности и эффективности эксплуатации производственного оборудования 2. Руководство технической командой и взаимодействие с ключевыми внутренними и внешними стейкхолдерами
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Обеспечение надежности и эффективности эксплуатации производственного оборудования	Навык 1: Формирование и реализация стратегии управления надежностью оборудования	Умения:
		1. Проводить комплексную оценку текущего состояния оборудования с использованием ключевых показателей эффективности (OEE, MTBF, MTTR) и надежности. 2. Идентифицировать узкие места в производственной системе и классифицировать активы по степени критичности. 3. Применять методы анализа причин отказов (RCA, FMEA) для построения корректирующих и предупреждающих мероприятий. 4. Разрабатывать и внедрять стратегии технического обслуживания, основанных на принципах RCM (обслуживание ориентированное на надежность). 5. Планировать мероприятия по устойчивому снижению уровня отказов и увеличению времени наработки на отказ.
		Знания:
		1. Теоретические основы надежности и жизненного цикла оборудования. 2. Международные стандарты и практики в области управления надежностью и активами. 3. Методологии анализа надежности и рисков (FMEA, RCA, RCM). 4. Стратегическое планирование технического обслуживания и оптимизации активов. 5. Методы сбора и анализа производственных данных для принятия обоснованных инженерных решений.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Организация, планирование и контроль технического обслуживания и ремонтов	Умения:
		1. Разрабатывать и реализовывать планы технического обслуживания на основе прогноза технического состояния оборудования. 2. Координировать работы по различным видам технического обслуживания (профилактическое, корректирующее, предиктивное). 3. Управлять базами данных оборудования в CMMS – системах, обеспечивая актуальность планов и отчетности. 4. Внедрять предиктивные методы диагностики: вибродиагностика, тепловизионный контроль, ультразвуковое тестирование и анализ масла. 5. Контролировать соблюдение графиков ППР и своевременность проведения ремонтов, минимизируя незапланированные простои.

		Знания:
		1. Принципы и классификация технического обслуживания: реактивное, планово – предупредительное, обслуживание по состоянию. 2. Современные технологии диагностики и мониторинга технического состояния оборудования. 3. Функциональность CMMS и роль ИТ-систем в управлении техническим обслуживанием. 4. Основы планирования, логистики и снабжения запасными частями. 5. Оценка экономической эффективности мероприятий по техническому обслуживанию.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Руководство технической командой и взаимодействие с ключевыми внутренними и внешними стейкхолдерами	Навык 1: Управление производственным персоналом и развитие профессиональных компетенций команды	Умения:
		1. Осуществлять оценку текущего уровня компетентности технического персонала с использованием матриц навыков и методов диагностики квалификации. 2. Разрабатывать и внедрять индивидуальные и командные программы обучения, наставничества и повышения квалификации. 3. Эффективно распределять производственные задачи между сотрудниками, контролировать соблюдение сроков и качества их выполнения. 4. Мотивировать персонал, выстраивать культуру операционного совершенства, безопасной и ответственной производственной среды. 5. Проводить оценку эффективности сотрудников на основе KPI, организовывать регулярную обратную связь и координировать планы развития.
		Знания:
		1. Принципы лидерства, делегирования и управления персоналом на производстве. 2. Методы развития персонала: наставничество, коучинг, проведение технических тренингов. 3. Системы управления эффективностью. 4. Основы производственной психологии, теории мотивации и командообразования. 5. Корпоративные стандарты в области охраны труда, промышленной безопасности и культуры непрерывного улучшения.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Организация эффективного взаимодействия с внутренними подразделениями и внешними подрядными организациями	Умения:
		1. Устанавливать и поддерживать продуктивные рабочие отношения с операционными, инженерными, закупочными и производственными подразделениями. 2. Координировать работу с подрядными организациями, обеспечивая соответствия работ установленным стандартам качества, срокам и требованиям безопасности. 3. Проводить технические и организационные совещания, подготавливать аналитические отчеты и презентации для руководства. 4. Разрабатывать технические задания, участвовать в тендерах и процессе заключения контрактов с подрядчиками. 5. Решать конфликтные ситуации и находить сбалансированные управленческие решения в условиях многозадачной среды.

		Знания:
		1. Организационная структура производственного предприятия и особенности межфункционального взаимодействия. 2. Основы договорного права, включая положения контрактов на техническое обслуживание. 3. Методики управления заинтересованными сторонами, управления проектами. 4. Правила технического и делового документооборота, принципы подготовки отчетной и плановой документации. 5. Этические и нормативные основы взаимодействия с внешними поставщиками и подрядчиками.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Системное мышление Стратегическое мышление Стрессоустойчивость Умение быстро принимать решения Управление изменениями Целеустремленность Аналитическое мышление Навык ведения переговоров Структурированное решение проблем Критическое мышление Лидерство Логическое мышление	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Инженер по надежности оборудования
	7	Инженер по надежности оборудования
	6	Инженер по анализу отказов оборудования
	7	Инженер по анализу отказов оборудования
	6	Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования
	7	Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования
	6	Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования
	7	Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования

15. Карточка профессии «Инженер по анализу отказов оборудования»:			
Код группы:	2141-9		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Инженер по анализу отказов оборудования		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -

	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Осуществление стратегического управления системой анализа технических отказов и производственных инцидентов, руководство разработкой и внедрением инженерных, организационных и цифровых решений по повышению отказоустойчивости оборудования и снижению технических рисков на уровне предприятия.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Управление системой анализа отказов и оценкой технических рисков на уровне производственного предприятия. 2. Разработка и реализация программ повышения отказоустойчивости и совершения инженерных решений.	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Управление системой анализа отказов и оценкой технических рисков на уровне производственного предприятия.	Навык 1: Руководство программой расследования отказов и критических отклонений.	Умения:	
		1. Организовывать и контролировать процесс технического расследования отказов на уровне производства или кластера. 2. Руководить экспертными комиссиями по RCA, HAZOP, FMEA, обеспечивая методологическое единство и полноту анализа. 3. Принимать управленческие решения по классификации инцидентов, их приоритетности и типизации для включения в реестр критических отказов. 4. Разрабатывать внутренние стандарты и процедуры по анализу отказов, обеспечивать их соблюдение и актуализацию.	
		Знания:	
		1. Корпоративные и международные стандарты по расследованию технических инцидентов. 2. Классификация отказов и методы принятия решений в условиях неопределенности. 3. Подходы к построению системы управления техническими инцидентами. 4. Роль технического анализа отказов в производственных системах и управления операционными рисками.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	

	Навык 2: Оценка отказоустойчивости производственной инфраструктуры и технических рисков.	Умения:
		1. Проводить стратегическую оценку отказоустойчивости оборудования и систем в рамках производственных рисков. 2. Определять технические уязвимости, прогнозировать последствия комплексных отказов (системных, каскадных). 3. Участвовать в формировании реестра технических рисков и управлять мерами по их снижению. 4. Представлять результаты анализа на уровне производственного и технического руководства для принятия решений.
		Знания:
		1. Инженерные модели оценки надежности систем. 2. Принципы системного инжиниринга и риск-ориентированного мышления. 3. Интеграция анализа отказов в процессы технического и производственного аудита. 4. Использование цифровых инструментов оценки рисков.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Разработка и реализация программ повышения отказоустойчивости и совершения инженерных решений.	Навык 1: Инженерное сопровождение проектов по предупреждению отказов и модернизации оборудования.	Умения:
		1. Руководить инициативами по устранению повторяющихся отказов, включая инженерную экспертизу, изменение конструкций и выбор материалов. 2. Участвовать в управлении изменениями на этапе разработки проектных решений (Management of Change). 3. Обосновывать инвестиционные и технические проекты, основанные на результатах анализа отказов. 4. Контролировать реализацию и валидацию инженерных решений с последующей оценкой их устойчивости.
		Знания:
		1. Методы инженерной надежности и промышленной валидации решений. 2. Стандарты управления изменениями, в том числе в рамках сертифицированной проектной среды. 3. Технико – экономическая оценка эффективности предупреждающих мероприятий. 4. Подходы к моделированию отказов на этапе проектирования и предиктивного планирования.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Развитие организационной зрелости и культуры управления отказами.	Умения:
		1. Разрабатывать и внедрять систему метрик и индикаторов устойчивости к отказам в рамках производственной политики предприятия. 2. Проводить анализ зрелости процессов отказоустойчивости и формировать планы по их развитию. 3. Организовывать внутренние программы обучения и сертификации по методикам RCA, FMEA, HAZOP. 4. Представлять результаты отказоаналитических программ на внутренних аудитах, внешних сертификациях.

		Знания:	
		1. Модели организационной зрелости технических процессов (CMMI). 2. Методики внедрения культуры анализа отказов и обратной связи. 3. Инструменты управления знаниями и передачей опыта. 4. Корпоративные практики устойчивого развития и снижения производственных рисков через управление надежностью.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Системное мышление Сотрудничество и взаимодействие Стратегическое мышление Гибкость мышления Умение работать в команде Управление изменениями Целеустремленность Аналитическое мышление Устные коммуникативные навыки Письменные коммуникативные навыки Концентрация и управление вниманием Навык ведения переговоров Поиск и анализ информации Логическое рассуждение Структурированное решение проблем Логическое мышление		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования	
	6	Инженер по анализу отказов оборудования	
16. Карточка профессии «Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования»:			
Код группы:	2141-9		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -

	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Организация и стратегическое развитие системы мониторинга технического состояния оборудования, внедрение цифровых диагностических решений и управление программами обслуживания на основе состояния для обеспечения высокой надежности, предиктивного контроля и устойчивости производственных активов на уровне предприятия.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Управление системой мониторинга технического состояния оборудования на уровне предприятия 2. Руководство программами повышения надежности на основе данных технического состояния оборудования	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Управление системой мониторинга технического состояния оборудования на уровне предприятия	Навык 1: Проектирование и внедрение комплексных систем мониторинга и диагностики состояния оборудования	Умения:	
		1. Руководить проектами по созданию и развитию систем онлайн – мониторинга, включая выбор оборудования и аналитических платформ. 2. Определять требования к диагностическим системам на уровне объектов, производственных участков и предприятий. 3. Обеспечивать валидацию данных, методологическое соответствие международным стандартам. 4. Управлять процессом масштабирования и интеграции мониторинга в системы управления активами (APM, CMMS).	
		Знания:	
		1. Архетектура распределенных систем мониторинга и технической диагностики. 2. Подходы к построению цифровых систем и применению предиктивной аналитики. 3. Международные стандарты ISO в контексте промышленных активов. 4. Информационные интерфейсы и протоколы интеграции.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 2: Оценка эффективности системы мониторинга и участие в управлении жизненным циклом оборудования	Умения:	
		1. Проводить аудит зрелости системы мониторинга (CMMS, SCADA, APM) и разрабатывать схемы ее развития. 2. Участвовать в принятии решений по продлению ресурса оборудования, ремонту или модернизации на основании данных диагностики. 3. Обосновывать инвестиционные проекты по внедрению или обновлению диагностических решений. 4. Анализировать показатели результативности мониторинга (снижение простоев, раннее выявление дефектов, экономический эффект).	

		Знания:
		1. Методы количественной оценки эффективности предиктивного обслуживания. 2. Роль диагностики в системах управления активами (Asset Management). 3. Основы риск-ориентированного технического обслуживания (RCM). 4. Стандарты подготовки инвестиционных и стратегических обоснований для технических систем.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Руководство программами повышения надежности на основе данных технического состояния оборудования	Навык 1: Координация программ обслуживания на основе состояния и предиктивной аналитики	Умения:
		1. Руководить внедрением практик Condition-Based Maintenance и Predictive Maintenance на предприятии. 2. Формировать регламентные и технологические маршруты обслуживания на базе данных мониторинга и анализа трендов. 3. Внедрять алгоритмы прогнозирования технического состояния. 4. Обеспечивать сквозную интеграцию диагностических данных в систему принятия решений по ТОиР.
		Знания:
		1. Цифровые технологии в управлении техническим обслуживанием (АРМ). 2. Подходы к управлению жизненным циклом технического состояния оборудования. 3. Методики создания диагностических моделей и шкал оценки состояния. 4. Стандарты RCM и их применение в цифровой среде.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Развитие инженерной экспертизы и обучение персонала в области мониторинга и диагностики	Умения:
		1. Разрабатывать и внедрять корпоративные стандарты диагностики и оценки состояния по классам оборудования. 2. Вести обучение инженерного и эксплуатационного персонала по методам измерений, интерпретации данных и выявления дефектов. 3. Организовывать внутренние экспертные группы, аудит знаний по системам мониторинга. 4. Представлять диагностику как часть корпоративной культуры надежности и операционного совершенства.
		Знания:
		1. Современные подходы к передаче знаний в инженерной среде. 2. Обучающие стандарты по технической диагностике. 3. Методы формирования культуры непрерывного мониторинга и инженерной ответственности. 4. Платформы обучения и оценки компетенций.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Системное мышление Стратегическое мышление Умение работать в команде Аналитическое мышление Концентрация и управление вниманием Навык ведения переговоров Логическое мышление	

Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования	
	6	Инженер системы управления и диагностики технического состояния оборудования	
17. Карточка профессии «Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования»:			
Код группы:	2141-9		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Обеспечение надежной, эффективной и безопасной эксплуатации оборудования на основе стратегического управления техническим обслуживанием, координации ремонтных процессов, внедрения цифровых решений и реализации программ повышения ремонтопригодности и эксплуатационной устойчивости на уровне предприятия или производственного подразделения.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Организация и развитие системы технической эксплуатации оборудования на уровне производственного подразделения 2. Разработка и внедрение мероприятий по оптимизации эксплуатации и ремонтов оборудования	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Организация и развитие системы технической эксплуатации оборудования на уровне производственного подразделения			

	Навык 1: Управление процессами технического обслуживания и эксплуатационной надежности	Умения:
		1. Формировать и реализовывать планы технического обслуживания с учетом режимов работы оборудования, истории отказов и критичности активов. 2. Организовывать исполнение ППР, внеплановых ремонтов и обследований на базе цифровых систем (CMMS). 3. Анализировать статистику неисправностей, простоев, отклонений и инициировать мероприятия по их устранению. 4. Обеспечивать техническую доступность оборудования в рамках производственных графиков, участвовать в согласовании и пересмотре ремонтных периодов.
		Знания:
		1. Методы планирования и контроля ТОиР: TBM, CBM, RCM. 2. Нормативные документы по эксплуатации и ремонту. 3. Критерии оценки эффективности технической эксплуатации (OEE, MTBF, MTTR). 4. Стандарты цифрового документооборота и технической отчетности.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Контроль за соблюдением стандартов, процедур и технической дисциплины при эксплуатации оборудования	Умения:
		1. Организовывать контрольные мероприятия по соблюдению регламентов , правил безопасности, эксплуатационных параметров. 2. Проводить технические инструктажи, анализ инцидентов и отклонений, вырабатывать корректирующие меры. 3. Разрабатывать, внедрять и актуализировать инструкции по эксплуатации, обслуживанию, диагностике и ремонту оборудования. 4. Проводить оценку готовности персонала к выполнению технических задач, участвовать в оценках компетенций.
		Знания:
		1. Требования промышленной безопасности и производственные регламенты. 2. Метрологическое обеспечение процессов измерений при обслуживании. 3. Принципы инженерной документации: технические паспорта, формуляры, журналы учета. 4. Основы оценки производственной дисциплины и аудита инженерных процедур.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Разработка и внедрение мероприятий по оптимизации эксплуатации и ремонтов оборудования	Навык 1: Разработка и внедрение инициатив по улучшению обслуживания и снижению производственных рисков	Умения:
		1. Выявлять узкие места в процессах обслуживания и эксплуатации на основе данных диагностики, наблюдений и анализа CMMS. 2. Участвовать в разработке программ повышения ремонтоспособности и стандартизации технического обслуживания. 3. Оценивать экономическую эффективность мероприятий по техническому улучшению. 4. Руководить проектами по внедрению методов технического обслуживания, цифровых инструментов, дистанционного мониторинга и автоматизации.

		Знания:
		1. Инструменты улучшения процессов: Lean Maintenance, TPM. 2. Методы расчета затрат на владение и обслуживание. 3. Проектный менеджмент в технической сфере. 4. Системы сбора и анализа эксплуатационной информации (PI System, Power BI).
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Координация технического взаимодействия и развитие инженерной культуры эксплуатации	Умения:
		1. Обеспечивать техническое взаимодействие с подрядными организациями, производителями, проектными и сервисными службами. 2. Участвовать в межфункциональных рабочих группах по техническому совершенствованию, оптимизации и графиков обслуживания. 3. Вести технические совещания, предоставлять аргументированную информацию руководству и смежным отделам. 4. Развивать культуру бережного отношения к оборудованию и соблюдения технических стандартов в эксплуатационной среде.
		Знания:
		1. Корпоративные регламенты взаимодействия и маршруты технической эскалации. 2. Основы управленческой и технической коммуникации. 3. Механизмы передачи знаний и обучения в производственной среде. 4. Принципы формирования культуры надежности, вовлечения персонала и постоянных улучшений.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Стратегическое мышление Умение работать в команде Аналитическое мышление Навык ведения переговоров Логическое рассуждение Структурированное решение проблем Логическое мышление	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования
	6	Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования

18. Карточка профессии «Начальник службы по обеспечению надежности оборудования (Менеджер по надежности оборудования)»:	
Код группы:	1329-1
Код наименования занятия:	-
Наименование профессии:	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования (Менеджер по надежности оборудования)
Уровень квалификации по ОРК:	7
подуровень квалификации по ОРК:	

Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерия и инженерное дело	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Производственные и обрабатывающие отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	1–3 года, в сфере надежности оборудования, технического обслуживания.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Организация и стратегическое управление программами надежности оборудования и производственных систем с целью повышения эффективности, минимизации рисков отказов и оптимизации жизненного цикла активов на уровне предприятия или производственного кластера.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Стратегическое управление надежностью производственных активов и систем 2. Руководство инженерными программами и развитие корпоративной культуры надежности	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Стратегическое управление надежностью производственных активов и систем	Навык 1: Разработка и внедрение корпоративных стратегий управления надежностью	Умения:	
		1. Анализировать эксплуатационные параметры, данные диагностики и ремонтов (MTBF, MTTR, OEE и др.). 2. Использовать методы анализа отказов: FMEA, RCA. 3. Разрабатывать и актуализировать политику предприятия по управлению надежности и техническому обслуживанию на основе международных стандартов. 4. Формировать цели, KPI и ключевые показатели эффективности на уровне производственного бизнеса. 5. Инициировать и управлять программами трансформации технического обслуживания (переход от реактивного к прогнозируемому подходу). 6. Оценивать зрелость процессов надежности и выстраивать карты развития.	
		Знания:	
		1. Стратегии управления активами (Asset Management) и их интеграция с бизнес – целями. 2. Методы оценки производственной эффективности, управления отказами и стоимостью жизненного цикла. 3. Принципы построения корпоративной системы управления надежностью. 4. Международные практики RCM, CBM, TPM в стратегическом применении.	

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Оценка рисков и принятие решений в области управления жизненным циклом оборудования	Умения:
		1. Выполнять оценку и ранжирование рисков, связанных с техническими активами, включая отказоустойчивость критических систем. 2. Разрабатывать технические рекомендации по продлению срока службы, переоценке активов или выводу с эксплуатации. 3. Принимать участие в подготовке технико-экономических обоснованиях и инвестиционных предложений по модернизации оборудования. 4. Участвовать в корпоративных программах и программах устойчивого развития в части эффективного управления активами.
		Знания:
		1. Инструменты технико-экономического анализа. 2. Методики количественной оценки рисков отказов. 3. Стандарты надежности и устойчивости в инвестиционном и капитальном планировании. 4. Подходы к обеспечению устойчивости оборудования к нагрузкам, средам, сбоям.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Руководство инженерными программами и развитие корпоративной культуры надежности	Навык 1: Управление проектами повышения надежности и цифровизации ТОиР	Умения:
		1. Руководить реализацией проекта внедрения систем мониторинга состояния в масштабах подразделений или предприятий. 2. Координировать внедрение цифровых решений для предиктивной аналитики, платформ управления жизненным циклом. 3. Обеспечивать трансформацию инженерных процессов и ориентацией на снижение общих потерь и оптимизацию затрат. 4. Выстраивать единые подходы к сбору и анализу эксплуатационных данных, в том числе на корпоративном уровне.
		Знания:
		1. Архитектура цифровых решений в области технического обслуживания (APM, CMMS). 2. Основы управления инженерными инновациями и цифровой трансформацией. 3. Вовлеченность в инженерные и производственные проекты. 4. Технологии аналитики, визуализации (Power BI, Python).
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Развитие системы компетенций, обучения и культуры надежности	Умения:
		1. Разрабатывать и внедрять системы оценки и развития инженерных компетенций по надежности. 2. Организовывать обучение, наставничество, аудит знаний и практик для инженерного и эксплуатационного персонала. 3. Формировать корпоративную культуру надежности и операционной дисциплины через лидерство, инициативы и кросс-функциональные команды. 4. Проводить внешние и внутренние оценки практик в области надежности, участвовать в профессиональных сообществах и ассоциациях.

		Знания:
		1. Модели управления знаниями, компетенциями. 2. Стандарты корпоративного развития и наставничества. 3. Методы формирования производственной культуры. 4. Современные подходы к вовлечению персонала и командной эффективности.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Системное мышление Стратегическое мышление Умение работать в команде Аналитическое мышление Навык ведения переговоров Лидерство	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	7	Начальник службы по обеспечению надежности оборудования
	6	Инженер по надежности оборудования

Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

19. Наименование государственного органа:
Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан
Исполнитель:
Топанова Молдир Муратбековна, , mo.topanova@mps.gov.kz
20. Организации (предприятия) участвующие в разработке:
ТОО "Kazminerals Aktogay"
Руководитель проекта:
Муравьев Вячеслав Сергеевич
E-mail: vyacheslav.muravyev@kazminerals.com
ТОО "Евразийская группа"
Руководитель проекта:
Байдаулетов Санат Аделеевич
E-mail: Sanat.baidauletov@erg.kz
21. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 1 , 06.10.2025 г.
22. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 13.10.2025 г.
23. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен»: 21.07.2025 г.
24. Номер версии и год выпуска: версия 1, 2025 г.
25. Дата ориентировочного пересмотра: 21.07.2028 г.