УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «5» октября 2020 г. № 696н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производства

|  |
| --- |
| 296 |
| Регистрационный номер |

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc38038719)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 2](#_Toc38038720)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 3](#_Toc38038721)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Испытания литейных машин и отдельных узлов литейных машин» 3](#_Toc38038722)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Диагностика узлов литейных машин» 6](#_Toc38038723)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Диагностика литейных машин» 13](#_Toc38038724)

[3.4. Обобщенная трудовая функция «Диагностика автоматизированных и автоматических технологических комплексов литейного производства» 20](#_Toc38038725)

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 32](#_Toc38038726)

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Анализ и диагностика технологических комплексов литейного производства |  | 40.071 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Обеспечение стабильной, эффективной и качественной работы технологических комплексов литейного производства |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2144 | Инженеры-механики | 3115 | Техники-механики |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 24.5 |  Литье металлов |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

# II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

|  |  |
| --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | Трудовые функции |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| A | Испытания литейных машин и отдельных узлов литейных машин | 4 | Проведение испытаний узлов литейных машин в соответствии с программами испытаний | A/01.4 | 4 |
| Пусконаладка литейных машин в соответствии с программами пусконаладочных работ | A/02.4 | 4 |
| B | Диагностика узлов литейных машин | 5 | Разработка планов и программ испытаний узлов литейных машин для оценки их технического состояния | B/01.5 | 5 |
| Диагностика работоспособности узлов литейных машин | B/02.5 | 5 |
| Разработка инструкций по эксплуатации узлов литейных машин | B/03.5 | 5 |
| Разработка графиков техобслуживания узлов литейных машин | B/04.5 | 5 |
| C | Диагностика литейных машин | 6 | Разработка планов и программ диагностики технического состояния литейных машин | C/01.6 | 6 |
| Диагностика работоспособности литейных машин | C/02.6 | 6 |
| Разработка инструкций по эксплуатации литейных машин | C/03.6 | 6 |
| Разработка графиков техобслуживания и наладки литейных машин | C/04.6 | 6 |
| D | Диагностика автоматизированных и автоматических технологических комплексов литейного производства | 7 | Разработка планов и программ испытаний, методик мониторинга технического состояния литейных комплексов | D/01.7 | 7 |
| Диагностика технического состояния литейных комплексов | D/02.7 | 7 |
| Разработка мер по увеличению ресурса литейных комплексов | D/03.7 | 7 |
| Разработка планов и графиков осмотра, ремонта, техобслуживания, наладки литейных комплексов | D/04.7 | 7 |
| Разработка производственных инструкций для персонала литейных комплексов | D/05.7 | 7 |
| Координирование выполнения работ по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производства | D/06.7 | 7 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Испытания литейных машин и отдельных узлов литейных машин | Код | A | Уровень квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Техник по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производстваТехник-механикТехник |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена |
| Требования к опыту практической работы | - |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)[[3]](#endnote-3)Прохождение противопожарного инструктажа[[4]](#endnote-4)Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте[[5]](#endnote-5) |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 3115 | Техники-механики |
| ЕКС[[6]](#endnote-6) | - | Техник |
| ОКПДТР[[7]](#endnote-7) | 26927 | Техник |
| ОКСО[[8]](#endnote-8) | 2.15.02.08 | Технология машиностроения |
| 2.22.02.03 | Литейное производство черных и цветных металлов |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение испытаний узлов литейных машин в соответствии с программами испытаний | Код | A/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Изучение программ испытаний, инструкций по эксплуатации узлов литейных машин и конструкторской документации на узлы литейных машин |
| Подключение контрольно-измерительных приборов к узлам литейных машин при проведении испытаний в соответствии с конструкторской и эксплуатационной документацией |
| Подготовка узлов литейных машин к испытаниям в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации и программой испытаний |
| Выполнение экспериментов в соответствии с программами и методиками испытаний узлов литейных машин, разработанными специалистами более высокой квалификации |
| Регистрация данных о режимах и параметрах работы узла литейных машин |
| Необходимые умения | Присоединять, состыковывать и синхронизировать контрольно-измерительные приборы в соответствии с конструкторской и эксплуатационной документацией |
| Настраивать, регулировать и подготавливать узлы литейных машин к испытаниям в соответствии с программой испытаний и требованиями инструкции по эксплуатации |
| Осуществлять органолептический контроль состояния узлов литейных машин |
| Использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты для контроля состояния узлов литейных машин |
| Применять контрольно-измерительные инструменты и приборы для контроля качества литейных форм и стержней |
| Собирать, систематизировать и регистрировать данные систем управления и контроля литейных машин |
| Составлять описания проводимых работ, спецификации, диаграммы, таблицы, графики  |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания описаний проводимых работ, спецификаций и таблиц |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных, составлять диаграммы и графики в прикладных компьютерных программах для работы с электронными таблицами |
| Читать конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD-системы) |
| Читать конструкторскую документацию |
| Читать технологическую документацию |
| Необходимые знания | Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Принципы работы и принципиальные схемы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Принципы работы и принципиальные схемы формовочного и стержневого оборудования |
| Принципы работы и принципиальные схемы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Принципы работы и принципиальные схемы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Принципы работы и принципиальные схемы оборудования для специальных способов литья |
| Основные виды контрольно-измерительных инструментов и приборов, применяемых для контроля качества литейных форм, стержней, моделей и отливок |
| Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Правила чтения конструкторской документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Пусконаладка литейных машин в соответствии с программами пусконаладочных работ | Код | A/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Изучение технологических инструкций, инструкций по эксплуатации литейных машин и справочной литературы |
| Контроль состояния и опытная проверка литейных машин в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации |
| Наладка, настройка и регулировка литейных машин в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации  |
| Испытания литейных машин в соответствии с методиками испытаний, разработанными специалистами более высокой квалификации |
| Подключение контрольно-измерительных приборов к оборудованию при проведении испытаний литейных машин в соответствии с конструкторской и эксплуатационной документацией |
| Регистрация данных о режимах и параметрах работы литейных машин |
| Необходимые умения | Настраивать и регулировать литейные машины в соответствии с технологическими инструкциями и инструкциями по эксплуатации |
| Проводить эксперименты по контролю состояния литейных машин в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации |
| Осуществлять наладку литейных машин  |
| Присоединять, согласовывать и синхронизировать контрольно-измерительные приборы в соответствии с конструкторской и эксплуатационной документацией |
| Собирать, систематизировать и регистрировать данные систем управления и контроля литейных машин |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания описаний проводимых работ, спецификаций и таблиц |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных, составлять диаграммы и графики в прикладных компьютерных программах для работы с электронными таблицами |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Читать конструкторскую документацию |
| Читать технологическую документацию |
| Необходимые знания | Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Рабочие процессы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Рабочие процессы формовочного и стержневого оборудования |
| Рабочие процессы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Рабочие процессы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Рабочие процессы оборудования для специальных способов литья |
| Основные виды контрольно-измерительных инструментов и приборов, применяемых для контроля качества литейных форм, стержней, моделей и отливок |
| Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила чтения конструкторской документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | Проведение лабораторных анализов осуществляется только в специально оборудованной лаборатории под руководством специалиста более высокой квалификации  |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Диагностика узлов литейных машин | Код | B | Уровень квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер III категории по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производстваИнженер-механик III категорииИнженер III категории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звенаилиВысшее образование – бакалавриат |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет техником в литейном производстве при наличии среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звенаБез требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – бакалавриат |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)Прохождение противопожарного инструктажаПрохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2144 | Инженеры-механики |
| ЕКС  | - | Инженер |
| - | Инженер-механик |
| ОКПДТР | 22446 | Инженер |
| 22509 | Инженер-механик |
| ОКСО | 2.15.02.08 | Технология машиностроения |
| 2.22.02.03 | Литейное производство черных и цветных металлов |
| 2.15.03.01 | Машиностроение |
| 2.15.03.02 | Технологические машины и оборудование |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка планов и программ испытаний узлов литейных машин для оценки их технического состояния | Код | B/01.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ конструкторской и эксплуатационной документации на узлы литейных машин |
| Оценка потребности в контрольно-измерительных приборах, инструментах и формовочных и стержневых смесях, керамических суспензиях, модельных составах, вспомогательных материалах, красках и исходных материалах для их приготовления (далее – литейные материалы), необходимых для проведения испытания узлов литейных машин  |
| Оформление заявок на обеспечение контрольно-измерительными приборами, инструментами и литейными материалами, необходимыми для проведения испытаний узлов литейных машин |
| Разработка программ диагностики узлов литейных машин для оценки их технического состояния |
| Планирование экспериментов по оценке технического состояния узлов литейных машин |
| Необходимые умения | Подбирать контрольно-измерительные приборы и инструменты для проведения испытаний узлов литейных машин |
| Использовать прикладные компьютерные программы для расчета потребности в литейных материалах, необходимых для проведения испытаний узлов литейных машин |
| Формировать и оформлять заявки на обеспечение работ по испытанию узлов литейных машин необходимыми литейными материалами, контрольно-измерительными приборами и инструментами с использованием текстовых редакторов (процессоров) |
| Составлять планы испытаний, разрабатывать программы испытаний  |
| Оформлять планы и программы испытаний по оценке технического состояния узлов литейных машин с использованием текстовых редакторов (процессоров) |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Основные виды экспериментальных исследований |
| Основные методы контроля качества готовых литейных форм и стержней |
| Основные методы контроля технологических свойств литейных материалов |
| Основные методы контроля параметров технологических процессов литейного производства |
| Типовые конструкции оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Типовые конструкции оборудования для регенерации смесей |
| Типовые конструкции формовочного и стержневого оборудования |
| Типовые конструкции оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Типовые конструкции оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Типовые конструкции оборудования для специальных способов литья |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Основные виды контрольно-измерительных инструментов и приборов, применяемых для контроля качества литейных форм, стержней, моделей и отливок |
| Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Диагностика работоспособности узлов литейных машин  | Код | B/02.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ данных о неисправностях и сбоях в работе узлов литейных машин |
| Анализ эксплуатационной и конструкторской документации на узлы литейных машин |
| Проведение функциональной диагностики узлов литейных машин |
| Осмотр узлов литейных машин |
| Проведение тестового технического диагностирования узлов литейных машин |
| Исследование технического состояния узлов литейных машин |
| Выявление причин отказов в работе узлов литейных машин |
| Выявление причин неправильного функционирования узлов литейных машин |
| Анализ режима эксплуатации узлов литейных машин |
| Выявление нарушений при эксплуатации узлов литейных машин |
| Анализ и обработка результатов диагностики узлов литейных машин |
| Оформление отчета о диагностике узлов литейных машин |
| Определение объема регулировочных и ремонтных работ для повышения эффективности работы узлов литейных машин |
| Необходимые умения | Применять прикладные компьютерные программы для вычислений и табличные процессоры для статистического анализа данных о неисправностях и сбоях в работе узлов литейных машин |
| Проверять качество функционирования узлов литейных машин |
| Выявлять неисправности в работе узлов литейных машин и определять их причины  |
| Оценивать готовность узлов литейных маши к работе |
| Проводить комплексный анализ данных об отказах узлов литейных машин |
| Выявлять основные конструктивные особенности узлов литейных машин |
| Контролировать режим эксплуатации узлов литейных машин |
| Проводить диагностику технического состояния узлов литейных машин |
| Применять компьютерные программы для вычислений и табличные процессоры для анализа результатов диагностики узлов литейных машин |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчета о диагностике узлов литейных машин |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Виды технического состояния оборудования и порядок проведения технического диагностирования |
| Основные методы технического диагностирования |
| Методика обработки результатов прямых и косвенных измерений |
| Ошибки и погрешности измерений, их виды, природа возникновения, основные принципы и методы устранения |
| Принципы и методы измерения и контроля параметров литейных процессов |
| Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Типовые конструкции узлов литейных машин |
| Типовые конструкции и рабочие процессы приводов литейных машин |
| Методики расчетов основных параметров приводов литейных машин |
| Типовые режимы работы узлов литейных машин |
| Типовые электрические, пневматические и гидравлические схемы литейных машин |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.2.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка инструкций по эксплуатации узлов литейных машин | Код | B/03.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Сбор данных о режиме работы узлов литейных машин |
| Анализ конструктивных особенностей узлов литейных машин |
| Анализ условий работы узлов литейных машин |
| Проведение технических расчетов для определения режимов работы узлов литейных машин |
| Анализ норм расхода топлива, сырья, материалов и энергии |
| Анализ технических параметров узлов с точки зрения обеспечения минимального ресурсопотребления |
| Разработка предложений по коррекции режимов работы узлов литейных машин |
| Разработка и оформление инструкций по эксплуатации узлов литейных машин |
| Необходимые умения | Применять компьютерные программы для вычислений и табличные процессоры для систематизации, анализа данных о режиме работы узлов литейных машин |
| Рассчитывать режимы работы узлов литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Систематизировать, статистически обрабатывать и анализировать данные по условиям работы узлов литейных машин |
| Рассчитывать ресурсопотребление узлов литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Выбирать режим работы узлов для обеспечения бесперебойной работы литейных машин |
| Рассчитывать параметры работы узлов литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления инструкций по эксплуатации узлов литейных машин |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Типовые конструкции узлов литейных машин |
| Типовые конструкции и рабочие процессы приводов литейных машин |
| Методики расчета основных параметров приводов литейных машин |
| Методики расчета основных параметров прессового и встряхивающего механизмов формовочных машин |
| Методики расчета основных параметров пескострельных, пескодувных и пескометных машин |
| Методики расчета основных параметров смесителей |
| Типовые режимы работы узлов литейных машин |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.2.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка графиков техобслуживания узлов литейных машин | Код | B/04.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ результатов диагностики технического состояния узлов литейных машин  |
| Определение остаточного ресурса узлов литейных машин |
| Прогнозирование технического состояния и ресурса узлов литейных машин |
| Определение периодичности техобслуживания и ремонта узлов литейных машин |
| Разработка графиков техобслуживания и ремонта узлов литейных машин |
| Оформление технической документации для смежных подразделений для осуществления техобслуживания и ремонта узлов литейных машин |
| Необходимые умения | Систематизировать, статистически обрабатывать и анализировать данные диагностики технического состояния узлов литейных машин |
| Рассчитывать остаточный ресурс узлов литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Определять интервалы времени, в течение которых сохранится работоспособное состояние узлов литейных машин |
| Рассчитывать периодичность ремонта узлов литейных машин |
| Использовать прикладные компьютерные программы для проведения технических расчетов |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления графиков техобслуживания и ремонта узлов литейных машин и технической документации для смежных подразделений для осуществления техобслуживания и ремонта узлов литейных машин |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Виды технического состояния оборудования и порядок проведения технического диагностирования |
| Основные методы технического диагностирования |
| Показатели надежности литейных машин |
| Методы обеспечения эксплуатационной надежности литейных машин |
| Методы диагностики отказов и обнаружения дефектов в деталях |
| Основные принципы организации и проведения технического обслуживания литейных машин |
| Основные принципы организации и проведения ремонта литейных машин |
| Виды разрушения и износа деталей литейных машин |
| Типовые режимы работы узлов литейных машин |
| Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Диагностика литейных машин | Код | C | Уровень квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер II категории по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производстваИнженер-механик II категорииИнженер II категории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриатилиВысшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет инженером III категории в литейном производстве при наличии высшего образования – бакалавриатБез требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – специалитет, магистратура |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)Прохождение противопожарного инструктажаПрохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2144 | Инженеры-механики |
| ЕКС | - | Инженер |
| - | Инженер-механик |
| ОКПДТР | 22446 | Инженер |
| 22509 | Инженер-механик |
| ОКСО | 2.15.03.01 | Машиностроение |
| 2.15.03.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.04.01 | Машиностроение |
| 2.15.04.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.05.01 | Проектирование технологических машин и комплексов |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка планов и программ диагностики технического состояния литейных машин | Код | C/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ конструкторской и эксплуатационной документации на литейные машины |
| Оценка потребности в контрольно-измерительных приборах, инструментах и литейных материалах, необходимых для проведения испытаний литейных машин |
| Оформление заявок на обеспечение контрольно-измерительными приборами, инструментами и литейными материалами, необходимыми для проведения испытания литейных машин |
| Выбор методов диагностики технического состояния литейных машин |
| Разработка методик проведения испытаний и диагностики литейных машин |
| Разработка программ диагностики литейных машин |
| Планирование экспериментов по оценке технического состояния литейных машин |
| Необходимые умения | Подбирать контрольно-измерительные приборы и инструменты для проведения испытаний литейных машин |
| Рассчитывать потребность в литейных материалах при проведении испытаний литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Формировать и оформлять заявки на обеспечение работ по испытанию литейных машин необходимыми литейными материалами, контрольно-измерительными приборами и инструментами с использованием текстовых редакторов (процессоров) |
| Составлять планы испытаний, разрабатывать программы испытаний по диагностике литейных машин |
| Оформлять планы и программы испытаний по оценке технического состояния литейных машин с использованием текстовых редакторов (процессоров) |
| Разрабатывать методики проведения испытаний литейных машин  |
| Оформлять методики испытаний для оценки технического состояния литейных машин с использованием текстовых редакторов (процессоров) |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Основные этапы системного анализа  |
| Классификация, основные типы и задачи экспериментальных исследований  |
| Методы контроля качества готовых литейных форм и стержней |
| Методы контроля технологических свойств литейных материалов |
| Методы контроля параметров технологических процессов литейного производства |
| Типовые конструкции и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Типовые конструкции и принципы работы оборудования для регенерации смесей |
| Типовые конструкции и принципы работы формовочного и стержневого оборудования |
| Типовые конструкции и принципы работы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Типовые конструкции и принципы работы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Типовые конструкции и принципы работы оборудования для специальных способов литья |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Основные виды контрольно-измерительных инструментов и приборов, применяемых для контроля качества литейных форм, стержней, моделей и отливок |
| Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Диагностика работоспособности литейных машин | Код | C/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ данных о неисправностях и сбоях в работе литейных машин |
| Анализ эксплуатационной и конструкторской документации на литейные машины |
| Анализ данных системы управления литейных машин |
| Проведение тестового технического диагностирования литейных машин |
| Проведение функциональной диагностики литейных машин |
| Исследование технического состояния литейных машин |
| Выявление причин отказов в работе литейных машин |
| Выявление причин неправильного функционирования литейных машин |
| Анализ режима эксплуатации литейных машин |
| Выявление нарушений при эксплуатации литейных машин |
| Анализ и обработка результатов диагностики литейных машин |
| Оформление отчета о диагностике литейных машин |
| Определение объема регулировочных и ремонтных работ для повышения эффективности работы литейных машин |
| Необходимые умения | Применять табличные процессоры и пакеты прикладных программ статистического анализа для статистического анализа данных о неисправностях и сбоях в работе литейных машин |
| Систематизировать, статистически обрабатывать и анализировать результаты диагностики литейных машин с использованием табличных процессоров и пакетов прикладных программ статистического анализа  |
| Анализировать дефекты отливок и литейных форм, стержней |
| Проверять качество функционирования литейных машин |
| Осуществлять тестовую техническую диагностику технического состояния литейных машин |
| Выявлять неисправности литейных машин и определять их причины  |
| Оценивать готовность литейных машин к работе |
| Проводить комплексный анализ данных об отказах литейных машин |
| Выявлять основные конструктивные особенности литейных машин |
| Контролировать режим эксплуатации литейных машин |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчета о диагностике литейных машин |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Классификация методов проведения технической диагностики машин |
| Классификация видов отказов |
| Основные оценочные характеристики работоспособности литейных машин |
| Методы контроля и приборы, применяемые для диагностирования литейных машин |
| Виды дефектов литейных форм и стержней и причины их возникновения |
| Виды дефектов отливок и причины их возникновения |
| Принципы измерения и контроля параметров технологических процессов литейных машин |
| Основы теории управления и регулирования |
| Виды технического состояния оборудования и порядок проведения технического диагностирования |
| Основные методы технического диагностирования |
| Методики обработки прямых и косвенных измерений |
| Ошибки и погрешности измерений, их виды, природа возникновения, основные принципы и методы устранения |
| Принципы и методы измерения и контроля параметров литейных процессов |
| Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Типовые конструкции и принципы работы литейных машин |
| Типовые конструкции и рабочие процессы приводов литейных машин |
| Методики расчета основных параметров приводов литейных машин |
| Типовые режимы работы узлов литейных машин |
| Типовые электрические, пневматические и гидравлические схемы литейных машин |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.3.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка инструкций по эксплуатации литейных машин | Код | C/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ эксплуатационной и конструкторской документации на литейные машины |
| Анализ конструктивных особенностей литейных машин и оценка их влияния на режим работы машин |
| Анализ условий работы литейных машин |
| Анализ норм расхода топлива, сырья, материалов и энергии |
| Анализ технических параметров литейных машин с точки зрения обеспечения минимального ресурсопотребления |
| Контроль режимов работы литейных машин |
| Проведение технических расчетов для определения оптимальных режимов работы литейных машин |
| Назначение режимов работы литейных машин |
| Разработка и оформление инструкций по эксплуатации литейных машин |
| Контроль соблюдения технологической дисциплины при работе с литейными машинами |
| Контроль соблюдения требований охраны труда при работе с литейными машинами |
| Инструктирование персонала по правилам эксплуатации литейного оборудования и работе с литейными машинами |
| Необходимые умения | Применять табличные процессоры и пакеты прикладных программ статистического анализа для систематизации и анализа данных о режиме работы узлов литейных машин |
| Систематизация, статистическая обработка и анализ данных об условиях работы литейных машин |
| Контролировать соблюдение технологической дисциплины |
| Рассчитывать ресурсопотребление литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Рассчитывать режимы работы литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Выбирать режим работы литейных машин для обеспечения бесперебойной работы литейных линий или литейных комплексов |
| Выявлять и предупреждать нарушения технологической дисциплины |
| Контролировать соблюдение требований охраны труда, выявлять и предупреждать нарушения требований охраны труда |
| Инструктировать и обучать персонал работе с литейными машинами |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления инструкций по эксплуатации литейных машин |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Виды разрушения и износа, характерные для литейных машин |
| Методики расчета основных параметров литейных машин для специальных видов литья |
| Рабочие процессы основных типов литейных машин |
| Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Типовые конструкции и принципы работы литейных машин |
| Типовые конструкции и рабочие процессы приводов литейных машин |
| Методики расчетов основных параметров приводов литейных машин |
| Методики расчета основных параметров прессового и встряхивающего механизмов формовочных машин |
| Методики расчета основных параметров пескострельных, пескодувных и пескометных машин |
| Методики расчета основных параметров смесителей |
| Типовые режимы работы узлов литейных машин |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.3.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка графиков техобслуживания и наладки литейных машин | Код | C/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ результатов диагностики технического состояния литейных машин |
| Определение остаточного ресурса литейных машин |
| Прогнозирование технического состояния и ресурса литейных машин |
| Оценка объема и длительности работ по техническому обслуживанию и ремонту литейных машин |
| Оценка объема и длительности работ по наладке литейных машин |
| Разработка программ и графиков наладки литейных машин |
| Определение периодичности техобслуживания и ремонта литейных машин |
| Разработка графиков техобслуживания и ремонта литейных машин |
| Оформление технической документации для смежных подразделений для осуществления техобслуживания и ремонта литейных машин |
| Необходимые умения | Систематизировать, статистически обрабатывать и анализировать данные по результатам диагностики технического состояния литейных машин |
| Применять табличные процессоры и пакеты прикладных программ статистического анализа для статистического анализа данных и прогнозирования ресурса литейных машин |
| Рассчитывать остаточный ресурс литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Определять интервалы времени, в течение которых сохранится работоспособное состояние литейных машин |
| Рассчитывать периодичность ремонта литейных машин с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления графиков техобслуживания и ремонта литейных машин и технической документации для смежных подразделений для осуществления техобслуживания и ремонта литейных машин |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Технологии и порядок проведения технического обслуживания и ремонта литейных машин |
| Виды технического состояния оборудования и порядок проведения технического диагностирования |
| Основные методы технического диагностирования |
| Показатели надежности литейных машин |
| Методы обеспечения эксплуатационной надежности литейных машин |
| Методы диагностики отказов литейных машин |
| Методы обнаружения дефектов в деталях литейных машин |
| Основные принципы организации и проведения технического обслуживания литейных машин |
| Основные принципы организации и проведения ремонта литейных машин |
| Виды разрушения и износа деталей литейных машин |
| Типовые режимы работы литейных машин |
| Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Пакеты прикладных статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Диагностика автоматизированных и автоматических технологических комплексов литейного производства | Код | D | Уровень квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер I категории по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производстваИнженер-механик I категорииИнженер I категории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет инженером II категории в литейном производстве |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)Прохождение противопожарного инструктажаПрохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2144 | Инженеры-механики |
| ЕКС | - | Инженер |
| - | Инженер-механик |
| ОКПДТР | 22446 | Инженер |
| 22509 | Инженер-механик |
| ОКСО | 2.15.04.01 | Машиностроение |
| 2.15.04.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.05.01 | Проектирование технологических машин и комплексов |

**3.4.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка планов и программ испытаний, методик мониторинга технического состояния литейных комплексов | Код | D/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ конструкторской и эксплуатационной документации на литейные комплексы |
| Оценка потребности в контрольно-измерительных приборах, инструментах и литейных материалах, необходимых для проведения испытаний литейных комплексов  |
| Оформление заявок на обеспечение контрольно-измерительными приборами, инструментами и литейными материалами, необходимыми для проведения испытаний литейных комплексов |
| Выбор методов диагностики технического состояния литейных комплексов |
| Выбор оборудования и приборов для диагностики литейных комплексов |
| Разработка методик проведения испытаний и диагностики литейных комплексов |
| Разработка программ диагностики литейных комплексов |
| Разработка программ пусконаладочных испытаний литейных комплексов |
| Планирование экспериментов по оценке технического состояния литейных комплексов |
| Планирование экспериментов по оценке надежности литейных комплексов |
| Разработка программ диагностики систем управления литейных комплексов |
| Разработка методик мониторинга технического состояния литейных комплексов |
| Необходимые умения | Подбирать контрольно-измерительные приборы и инструменты для проведения испытаний литейных комплексов |
| Искать информацию о новых методах диагностики машин литейных комплексов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Выполнять поиск данных о методах диагностики машин литейных комплексов в электронных справочных системах и библиотеках |
| Выбирать методы диагностики машин литейных комплексов |
| Использовать прикладные компьютерные программы для расчета потребности в литейных материалах при проведении испытаний литейных комплексов |
| Формировать и оформлять заявки на обеспечение работ по испытанию литейных комплексов необходимыми литейными материалами, контрольно-измерительными приборами и инструментами с использованием текстовых редакторов (процессоров) |
| Составлять планы испытаний, разрабатывать программы испытаний  |
| Оформлять планы и программы испытаний по оценке технического состояния литейных машин с использованием текстовых редакторов (процессоров) |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для расчетов надежности литейных комплексов |
| Разрабатывать методики проведения испытаний литейных комплексов |
| Оформлять методики проведения испытаний литейных комплексов с использованием текстовых редакторов (процессоров) |
| Применять табличные процессоры и пакеты прикладных программ статистического анализа для оптимизации планов экспериментов |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Принципы системного анализа  |
| Браузеры для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Классификация, основные типы и задачи экспериментальных исследований  |
| Методы контроля качества готовых литейных форм и стержней, применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы, принципы их работы |
| Методы контроля технологических свойств литейных материалов, применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы, принципы их работы |
| Методы контроля параметров технологических процессов литейного производства, применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы, принципы их работы |
| Конструктивные типы и основные узлы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Конструктивные типы и основные узлы оборудования для регенерации смесей |
| Конструктивные типы и основные узлы формовочного и стержневого оборудования |
| Конструктивные типы и основные узлы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Конструктивные типы и основные узлы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Конструктивные типы и основные узлы оборудования для специальных способов литья |
| Системы управления объектами литейного производства |
| Состав и классификация технологического и вспомогательного оборудования литейных цехов |
| Виды и принципы работы контрольно-измерительных инструментов и приборов, применяемых для контроля качества литейных форм, стержней, моделей и отливок |
| Виды и принципы работы контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин |
| Технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Виды дефектов литейных форм и стержней, механизмы их возникновения |
| Классификация и области применения гибких производственных систем литья |
| Механизмы формирования прочности формовочных и стержневых смесей |
| Механизмы формирования керамических оболочек |
| Реологические и математические модели формовочной смеси |
| Единая система технологической документации |
| Параметры технологических процессов получения отливок специальными видами литья и их особенности  |
| Математическое планирование экспериментов |
| Регрессионный и корреляционный анализ |
| Методики и принципы моделирования литейных машин |
| Этапы планирования экспериментов |
| Другие характеристики | - |

**3.4.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Диагностика технического состояния литейных комплексов | Код | D/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ данных о неисправностях и сбоях в работе литейных комплексов |
| Анализ данных о дефектах литейных форм, стержней, моделей и отливок, получаемых при помощи литейных комплексов |
| Анализ результатов диагностики литейных машин и узлов литейных машин литейных комплексов |
| Анализ эксплуатационной и конструкторской документации на литейные комплексы |
| Анализ данных с систем управления литейных комплексов |
| Проведение тестового технического диагностирования литейных комплексов |
| Проведение функциональной диагностики литейных комплексов |
| Исследование технического состояния литейных комплексов |
| Выявление причин отказов в работе литейных комплексов |
| Выявление причин неправильного функционирования литейных комплексов |
| Анализ режима эксплуатации литейных комплексов |
| Выявление нарушений при эксплуатации литейных комплексов |
| Анализ и обработка результатов диагностики литейных комплексов |
| Оформление отчета о диагностике литейных комплексов |
| Определение объема регулировочных и ремонтных работ для повышения эффективности работы машин литейных комплексов |
| Необходимые умения | Применять табличные процессоры и пакеты прикладных программ статистического анализа для статистического анализа данных о неисправностях и сбоях в работе литейных комплексов и результатов диагностики литейных комплексов |
| Выявлять, анализировать и определять причины возникновения дефектов отливок и литейных форм, стержней, получаемых на литейных комплексах |
| Систематизировать, статистически обрабатывать и анализировать данные по результатам диагностики литейных машин и узлов |
| Проверять качество функционирования литейных комплексов |
| Осуществлять тестовую техническую диагностику литейных комплексов |
| Выявлять неисправности в работе литейных комплексов и устанавливать их причины  |
| Оценивать готовность литейных комплексов к работе |
| Проводить комплексный анализ данных об отказах литейных комплексов |
| Контролировать режим эксплуатации литейных комплексов |
| Проводить диагностику технического состояния литейных комплексов |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчета о диагностике литейных машин |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Классификация методов проведения технической диагностики машин |
| Классификация видов отказов |
| Оценочные характеристики работоспособности литейных машин и методы их определения |
| Методы контроля и приборы, применяемые для диагностирования литейных машин, принципы их работы |
| Виды дефектов литейных форм и стержней и механизмы их возникновения |
| Виды дефектов отливок и механизмы их возникновения |
| Принципы измерения и контроля параметров технологических процессов литейных машин |
| Автоматизированные системы управления литейными комплексами |
| Системы автоматического контроля, прямые и косвенные методы контроля литейных процессов |
| Технологические основы автоматизации литейных процессов |
| Микропроцессорные системы управления литейными машинами и автоматами |
| Реологические и математические модели формовочной смеси |
| Виды технического состояния оборудования и порядок проведения технического диагностирования |
| Методы технического диагностирования и сферы их применения |
| Методика обработки прямых и косвенных измерений |
| Принципы и методы измерения и контроля параметров литейных процессов |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Конструктивные типы и основные узлы литейных машин |
| Математические модели рабочих процессов литейных машин |
| Методики расчета основных параметров приводов литейных машин |
| Типовые режимы работы узлов литейных машин |
| Типовые электрические, пневматические и гидравлические схемы литейных машин |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.4.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка мер по увеличению ресурса литейных комплексов | Код | D/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Изучение перспективных конструкций литейных машин и комплексов  |
| Диагностирование остаточного ресурса машин литейных комплексов по изменению параметров их технического состояния |
| Расчет остаточного ресурса литейных машин, входящих в комплекс |
| Анализ конструкции машин, входящих в литейные комплексы |
| Сравнение конструкции, режимов работы, технологических параметров литейных комплексов с современными аналогами |
| Разработка предложений по модернизации или замене машин, входящих в литейные комплексы |
| Оценка экономического эффекта от модернизации или замены машин, входящих в литейные комплексы |
| Определение целесообразности модернизации или замены литейных машин, входящих в литейные комплексы |
| Подготовка предложений по модернизации машин, входящих в литейные комплексы |
| Выявление возможностей повышения долговечности литейных комплексов путем оптимизации режима эксплуатации литейных машин |
| Разработка предложений по повышению надежности работы литейных комплексов |
| Необходимые умения | Искать информацию о перспективных конструкциях литейных машин и комплексов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Выполнять поиск данных о перспективных конструкциях литейных машин и комплексов в электронных справочных системах и библиотеках |
| Использовать прикладные компьютерные программы для расчета остаточного ресурса литейных комплексов |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для прогнозирования ресурса литейных комплексов |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Применять CAD-системы для разработки конструктивных схем литейных комплексов |
| Анализировать возможности технологического оборудования, входящего в литейные комплексы |
| Устанавливать технологические режимы работы литейных комплексов |
| Рассчитывать экономический эффект от модернизации или замены литейных машин, входящих в литейные комплексы, с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Рассчитывать надежность литейных машин и комплексов с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров |
| Рассчитывать долговечность литейных комплексов с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров |
| Применять CAD-системы для разработки конструкторской и эксплуатационной документации литейных комплексов |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления предложений по повышению надежности работы литейных комплексов |
| Анализировать технологическую документацию |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Основные понятия теории надежности |
| Количественные показатели надежности |
| Математические модели эффективности функционирования объекта |
| Принципы расчета надежности сложных систем |
| Методы прогнозирования надежности  |
| Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных технологических машин |
| Методики проектирования гибких производственных систем литья |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Методы оптимизации производственных процессов |
| Принципы моделирования литейных машин |
| Технологические основы автоматизации литейных процессов |
| Системы автоматического контроля, прямые и косвенные методы контроля литейных процессов |
| Конструктивные типы и основные узлы литейных машин |
| Математические модели рабочих процессов литейных машин |
| Особенности автоматизации основных процессов литья |
| Другие характеристики | - |

**3.4.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка планов и графиков осмотра, ремонта, техобслуживания, наладки литейных комплексов | Код | D/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ результатов диагностики технического состояния литейных комплексов |
| Определение остаточного ресурса литейных комплексов |
| Прогнозирование технического состояния и ресурса литейных комплексов |
| Оценка объема и длительности работ по техническому обслуживанию и ремонту литейных комплексов |
| Взаимоувязывание режима технического обслуживания машин, входящих в литейный комплекс |
| Планирование вывода из эксплуатации и пуска в работу машин, входящих в литейный комплекс |
| Оценка объема и длительности работ по наладке литейных комплексов |
| Разработка программ и графиков наладки литейных комплексов |
| Определение периодичности техобслуживания и ремонта литейных комплексов |
| Разработка графиков техобслуживания и ремонта литейных комплексов |
| Оформление технической документации для смежных подразделений для осуществления техобслуживания и ремонта литейных машин |
| Необходимые умения | Систематизировать, статистически обрабатывать и анализировать данные диагностики технического состояния литейных машин |
| Использовать прикладные компьютерные программы для расчета остаточного ресурса литейных комплексов и периодичности ремонта литейных комплексов |
| Прогнозировать ресурс литейных комплексов и анализировать данные диагностики с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров |
| Определять интервалы времени, в течение которых сохранится работоспособное состояние литейных машин |
| Взаимоувязывать режимы и графики наладки, техобслуживания и ремонта машин, входящих в литейный комплекс |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления графиков техобслуживания и ремонта литейных комплексов и технической документации для смежных подразделений для осуществления техобслуживания и ремонта литейных комплексов |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Технологии и порядок проведения технического обслуживания и ремонта литейных машин |
| Виды технического состояния оборудования и порядок проведения технического диагностирования |
| Методы контроля и приборы, применяемые для диагностирования литейных машин, принципы их работы |
| Показатели надежности литейных машин |
| Методы обеспечения эксплуатационной надежности литейных машин |
| Методы диагностики отказов и обнаружения дефектов в деталях |
| Основные принципы организации и проведения технического обслуживания литейных машин |
| Принципы организации и проведения ремонта литейных машин |
| Виды разрушения и износа деталей литейных машин |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Типовые режимы работы литейных машин |
| Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

**3.4.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка производственных инструкций для персонала литейных комплексов | Код | D/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Контроль эксплуатации и режимов работы литейных комплексов |
| Анализ норм расхода топлива, сырья, материалов и энергии |
| Анализ технических параметров литейных комплексов с точки зрения обеспечения минимального ресурсопотребления |
| Проведение технических расчетов для определения оптимальных режимов работы литейных комплексов |
| Назначение режимов работы литейных комплексов |
| Разработка и оформление инструкций по эксплуатации литейных машин |
| Контроль соблюдения технологической дисциплины при работе литейных комплексов |
| Выявление возможностей для повышения технологической дисциплины |
| Контроль соблюдения требований охраны труда при работе с литейными машинами |
| Разработка мер по повышению производственной и технологической дисциплины |
| Разработка программ обучения персонала работе с литейными комплексами и производственных инструкций для персонала |
| Организация и контроль обучения персонала |
| Необходимые умения | Применять табличные процессоры и пакеты прикладных программ статистического анализа для систематизации, анализа данных о режимах работы литейных комплексов  |
| Систематизировать, статистически обрабатывать и анализировать данные об условиях работы литейных комплексов |
| Контролировать соблюдение технологической дисциплины |
| Рассчитывать режимы работы литейных комплексов и загрузку оборудования с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений |
| Контролировать соблюдение требований охраны труда |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления программ обучения и инструктажа |
| Читать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем |
| Разрабатывать технологическую документацию |
| Анализировать технологическую документацию |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Виды разрушения и износа, характерные для литейных машин |
| Рабочие процессы основных типов литейных машин |
| Правила эксплуатации литейного оборудования |
| Методики расчета производительности оборудования литейного цеха |
| Методики расчета основных параметров приводов литейных машин |
| Методики расчета основных параметров прессового и встряхивающего механизмов формовочных машин |
| Методики расчета основных параметров пескострельных, пескодувных и пескометных машин |
| Методики расчета основных параметров смесителей |
| Типовые режимы работы узлов литейных машин |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Требования охраны труда при работе с литейными машинами |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Классификация и области применения гибких производственных систем литья |
| Режимы работы литейных цехов |
| Другие характеристики | - |

**3.4.6. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Координирование выполнения работ по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производства | Код | D/06.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Рассмотрение исходных данных для проведения анализа и диагностики технологических комплексов литейного производства |
| Формирование рабочей группы |
| Распределение полномочий в рабочей группе |
| Организация и проведение совместных работ по анализу и диагностике работоспособности технологических комплексов литейного производства |
| Проверка хода выполнения работ, координация работ в соответствии с утвержденными графиками, принятие решений по оперативным и техническим вопросам проектирования, распределение или перераспределение объема работ между подчиненными исполнителями |
| Необходимые умения | Руководить малой рабочей группой сотрудников |
| Осуществлять координацию деятельности и организацию взаимодействия подразделений организации, участвующих в разработке и внедрении нестандартного оборудования |
| Составлять графики производства работ и осуществлять контроль хода их выполнения |
| Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления графиков производства работ |
| Необходимые знания | Системы управления объектами литейного производства |
| Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Требования охраны труда при работе с литейными машинами |
| Основы психологии общения и конфликтологии |
| Основы управления персоналом |
| Основы руководства проектом |
| Принципы стратегического планирования  |
| Особенности функционального и процессного подходов к управлению |
| Методы принятия стратегических решений в управлении производственной деятельностью организаций |
| Методики формирования операционного плана текущей деятельности предприятия |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению конструкторской документации |
| Основы экономики, организации труда и управления |
| Трудовое законодательство Российской Федерации в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Другие характеристики | - |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

**4.1. Ответственная организация-разработчик**

|  |
| --- |
| ООО «Союзмаш консалтинг», город Москва |
| Генеральный директор |  | Андреев Илья Александрович |

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
|  | АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро», город Раменское, Московская область |
|  | Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва |
|  | ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва |
|  | ОООР «Экосфера», город Москва |
|  | ПАО «Кузнецов», город Самара |
|  | Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва |
|  | ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва |
|  | ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Минтруда России, город Москва |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848), приказом Минтруда России, Минздрава России от 6 февраля 2018 г. № 62н/49н (зарегистрирован Минюстом России 2 марта 2018 г., регистрационный № 50237), приказом Минздрава России от 13 декабря 2019 г. № 1032н (зарегистрирован Минюстом России 24 декабря 2019 г., регистрационный № 56976), приказом Минтруда России, Минздрава России от 3 апреля 2020 г. № 187н/268н (зарегистрирован Минюстом России 12 мая 2020 г., регистрационный № 58320), приказом Минздрава России от 18 мая 2020 г. № 455н (зарегистрирован Минюстом России 22 мая 2020 г., регистрационный
№ 58430). [↑](#endnote-ref-3)
4. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный № 10938), с изменениями, внесенными приказами МЧС России от 27 января 2009 г. № 35 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный № 13429) и от 22 июня 2010 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный № 17880). [↑](#endnote-ref-4)
5. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767). [↑](#endnote-ref-5)
6. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. [↑](#endnote-ref-6)
7. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-7)
8. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-8)