



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 60995

от "19 ноября 2020"

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
(Минтруд России)

**ПРИКАЗ**

22 октября 2020.

Москва

№ 740н

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном  
производстве»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1159н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный № 35643).

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «22» октября 2020 г. № 740н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве

391

Регистрационный номер

### Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности).....	2
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	4
3.1. Обобщенная трудовая функция «Выполнение работ по пуску и наладке простого оборудования и лабораторных анализов литейных материалов участка».....	4
3.2. Обобщенная трудовая функция «Подготовка участка литейного цеха к внедрению новой техники и технологий».....	7
3.3. Обобщенная трудовая функция «Внедрение новой техники и технологии на отдельных участках цехов литейного производства».....	17
3.4. Обобщенная трудовая функция «Организация внедрения и руководство внедрением новой техники и технологий в литейных цехах».....	34
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	57

### I. Общие сведения

Внедрение новой техники и технологий в литейном производстве  
(наименование вида профессиональной деятельности)

40.082

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Повышение производительности труда, снижение затрат и повышение качества продукции в литейном производстве за счет внедрения новой техники и технологий

Группа занятий:

2141	Инженеры в промышленности и на производстве	3117	Техники в добывающей промышленности и металлургии
(код ОКЗ <sup>1</sup> )	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

24.5	Литье металлов
(код ОКВЭД <sup>2</sup> )	(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
А	Выполнение работ по пуску и наладке простого оборудования и лабораторных анализов литейных материалов участка	4	Работы по пуску и наладке и испытания простого оборудования литейного участка	A/01.4	4
			Выполнение лабораторных анализов литейных материалов, применяемых на литейном участке	A/02.4	4
В	Подготовка участка литейного цеха к внедрению новой техники и технологий	5	Работы по пуску и наладке и испытания сложного оборудования литейного участка	B/01.5	5
			Анализ отечественного и зарубежного опыта, передовых достижений в технике и технологии литейного производства	B/02.5	5
			Анализ технического уровня литейного производства и режима работы простого оборудования литейного участка	B/03.5	5
С	Внедрение новой техники и технологий на отдельных участках цехов литейного производства	6	Разработка новых технологических процессов получения простых отливок с учетом особенностей новой техники и технологий	B/04.5	5
			Разработка технических заданий на проектирование простой оснастки для оборудования литейного участка	B/05.5	5
			Разработка предложений по оптимизации процессов и оборудования литейного участка	C/01.6	6
			Анализ качества литейных материалов, применяемых на литейном участке	C/02.6	6
			Разработка новых технологических процессов получения отливок средней сложности с учетом возможностей новой техники и требований новой технологии	C/03.6	6

			<p>Подготовка информации для разработки графиков мероприятий по внедрению новой техники, технологии на литейном участке</p> <p>Планирование и проведение экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование оснастки средней сложности и модернизацию имеющегося оборудования литейного участка</p> <p>Подбор нового оборудования для участка литейного цеха</p>	C/04.6	6
			<p>Анализ новых технологических процессов и адаптация передового опыта литейного производства в литейном цехе</p> <p>Разработка составов литейных материалов для литейного цеха</p> <p>Разработка новых технологических процессов получения сложных отливок в литейном цехе</p> <p>Разработка планов внедрения новой техники и технологии</p> <p>Планирование и руководство проведением экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство в литейном цехе</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование сложной оснастки и нестандартного литейного оборудования для литейного цеха</p> <p>Разработка документации для проведения тендеров на закупку нового оборудования и материалов для литейного цеха</p> <p>Отработка технологий изготовления отливок, подлежащих освоению в литейном производстве</p> <p>Руководство группами сотрудников</p>	D/01.7	7
D	Организация внедрения и руководство внедрением новой техники и технологий в литейных цехах	7		D/02.7	7
				D/03.7	7
				D/04.7	7
				D/05.7	7
				D/06.7	7
				D/07.7	7
				D/08.7	7
				D/09.7	7

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Выполнение работ по пуску и наладке простого оборудования и лабораторных анализов литейных материалов участка	Код	A	Уровень квалификации	4
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей, профессий	Техник по внедрению новой техники и технологии в литейном производстве Техник Техник-технолог Техник-лаборант				
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) <sup>3</sup> Прохождение противопожарного инструктажа <sup>4</sup> Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте <sup>5</sup>				
Другие характеристики	-				

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	3117	Техники в добывающей промышленности и металлургии
ЕКС <sup>6</sup>	-	Техник
	-	Техник-технолог
ОКПДТР <sup>7</sup>	26927	Техник
	27120	Техник-технолог
ОКСО <sup>8</sup>	2.15.02.08	Технология машиностроения
	2.22.02.03	Литейное производство черных и цветных металлов

#### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Работы по пуску и наладке и испытания простого оборудования литейного участка	Код	A/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Изучение технологических инструкций, инструкций по эксплуатации простого оборудования литейного участка и справочной литературы
	Контроль состояния и опытная проверка простого оборудования литейного участка в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации
	Наладка, настройка и регулировка простого оборудования литейного участка в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации
	Испытания простого оборудования литейного участка в соответствии с методиками испытаний, разработанными специалистами более высоких квалификаций
	Подключение контрольно-измерительных приборов к оборудованию при проведении испытаний простого оборудования литейного участка в соответствии с конструкторской и технологической документацией
	Регистрация данных о режимах и параметрах работы простого оборудования литейного участка
Необходимые умения	Настраивать и регулировать простое оборудование литейного участка в соответствии с технологическими инструкциями и инструкциями по эксплуатации
	Контролировать и регулировать состояние простого оборудования литейного участка в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации
	Осуществлять наладку простого оборудования литейного участка
	Подключать контрольно-измерительные приборы в соответствии с конструкторской и технологической документацией
	Собирать, систематизировать и регистрировать данные систем управления и контроля простого оборудования литейного участка
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных систем управления и контроля простого оборудования литейного участка, составлять диаграммы и графики
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания описания проводимых работ, спецификаций, таблиц
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – САД-системы)
	Читать конструкторскую документацию
	Читать технологическую документацию
Необходимые знания	Состав и классификация основного оборудования литейных цехов
	Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин
	Основные виды контрольно-измерительного инструмента и приборов, применяющихся для контроля качества литейных форм, стержней и отливок
	Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяющихся 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
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Выполнение лабораторных анализов литейных материалов, применяемых на литейном участке	Код	A/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Отбор проб формовочных, стержневых смесей, модельных составов, керамических суспензий, исходных компонентов для смесей, суспензий и модельных составов, вспомогательных материалов, красок, смазочных составов и материалов для красок и смазок (далее – литейных материалов), применяемых на литейном участке, в соответствии с требованиями государственных стандартов и технологических инструкций
	Проведение лабораторных анализов образцов в соответствии с методиками проведения анализов и технологическими инструкциями
	Обработка результатов лабораторных исследований литейных материалов, регистрация данных анализов
	Оформление отчета о проведенных анализах проб литейных материалов, применяемых на литейном участке
	Утилизация проб в соответствии с требованиями технологических инструкций, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Необходимые умения	Подготавливать пробы литейных материалов, применяемых на литейном участке, в соответствии с требованиями государственных стандартов и технологических инструкций
	Выполнять испытания для определения основных технологических свойств литейных материалов, применяемых на литейном участке, в соответствии с методиками проведения анализов, стандартами и требованиями технологических инструкций
	Систематизировать, обрабатывать и подготавливать данные для отчетов
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов о проведенных испытаниях проб литейных материалов, применяемых на литейном участке

	Оформлять результаты лабораторных анализов и составлять отчеты о проведенных испытаниях проб литейных материалов, применяемых на литейном участке
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку результатов анализов, составлять диаграммы и графики
	Выполнять операции по подготовке к утилизации и утилизацию проб в соответствии с требованиями технологических инструкций, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
	Читать конструкторскую документацию
	Читать технологическую документацию
Необходимые знания	Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	Технологические инструкции, методики и государственные стандарты проведения лабораторных анализов литейных материалов, инструкции по эксплуатации лабораторных приборов для проведения входного контроля
	Основные свойства формовочных и стержневых смесей и методики их контроля
	Основные свойства керамических суспензий и модельных составов и методики их контроля
	Основные виды оборудования, приборов и инструментов, применяемых для контроля литейных материалов
	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
	Единая система технологической 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	Подготовка участка литейного цеха к внедрению новой техники и технологий	Код	В	Уровень квалификации	5
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер III категории по внедрению новой техники и технологии в литейном производстве Инженер III категории Инженер III категории по технологической подготовке производства
--	--



Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет техником в литейном производстве при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена Без 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 инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте
Другие характеристики	-

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер по внедрению новой техники и технологии
	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКПДТР	22544	Инженер по внедрению новой техники и технологии
	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.02.08	Технология машиностроения
	2.22.02.03	Литейное производство черных и цветных металлов
	2.15.03.01	Машиностроение

## 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Работы по пуску и наладке и испытания сложного оборудования литейного участка	Код	В/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технологических инструкций, инструкций по эксплуатации оборудования литейного участка и справочной литературы
	Контроль состояния и опытная проверка сложного оборудования литейного участка при помощи контрольно-измерительных приборов и инструментов в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации
	Наладка, настройка и регулировка сложного оборудования литейного участка в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации

	Испытания сложного оборудования литейного участка в соответствии с методиками испытаний, разработанными специалистами более высоких квалификаций
	Подключение контрольно-измерительных приборов к оборудованию при проведении испытаний сложного оборудования литейного участка в соответствии с конструкторской и технологической документацией
	Регистрация и обработка данных о режимах и параметрах работы сложного оборудования литейного участка
	Анализ требований к эксплуатации, режимам работы сложного оборудования литейного участка, формирование рекомендаций по режимам работы оборудования
	Контроль соблюдения режимов эксплуатации сложного технологического оборудования литейного участка
	Контроль соблюдения режимов эксплуатации оснастки сложного оборудования литейного участка
	Контроль соблюдения рекомендуемых режимов работы сложного оборудования литейного участка
	Внесение предложений по улучшению режима эксплуатации сложного технологического оборудования и оснастки литейного участка
	Внесение изменений в техническую документацию в связи с корректировкой режима эксплуатации сложного оборудования литейного участка
	Инструктирование работников литейного участка и оказание им помощи при освоении новой техники, технологии
Необходимые умения	Анализировать эксплуатационно-техническую, технологическую и конструкторскую документацию
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием САД-систем
	Подключать и использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты для контроля состояния оборудования литейного участка в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации, технологических инструкций
	Регулировать, настраивать и налаживать работу оборудования литейного участка в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации
	Проводить испытания сложного оборудования литейного участка в соответствии с методиками испытаний, разработанными специалистами более высоких квалификаций
	Фиксировать и анализировать данные о режимах и параметрах работы оборудования литейного участка
	Анализировать требования к режимам работы оборудования литейного участка
	Контролировать соблюдение режимов работы оборудования и оснастки литейного участка
	Формулировать предложения по улучшению эксплуатации технологического оборудования и оснастки литейного участка, корректировке режимов работы литейного оборудования
	Вносить исправления в техническую документацию в связи с корректировкой режима эксплуатации оборудования литейного участка

	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов о проведенных работах по пуску и наладке и испытаниях сложного оборудования литейного участка
	Инструктировать работников при освоении новой техники, технологии
	Разрабатывать технологическую документацию
	Разрабатывать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Технологические инструкции, инструкции по эксплуатации и методики проведения опытных испытаний оборудования литейного участка
	Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяющихся для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин, методики работы с ними
	Состав и классификация основного оборудования литейных цехов
	Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин
	Основные виды контрольно-измерительных инструментов и приборов, применяющихся для контроля качества литейных форм, стержней и отливок, методики работы с ними
	Типовые режимы работы оборудования литейных цехов
	Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	Основные виды дефектов литейных форм и стержней и причины их возникновения
	Основные дефекты отливок и причины их возникновения
	Текстовые редакторы (процессоры): 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	Анализ отечественного и зарубежного опыта, передовых достижений в технике и технологии литейного производства	Код	В/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Поиск, систематизация, обработка и обобщение данных о передовых технологиях и технике, применяемых на отечественных и зарубежных литейных производствах				
	Выполнение технического перевода зарубежных статей, книг, видео- и аудиофайлов, посвященных новой технике и технологиям в литейном производстве				

	Анализ перспективных технологических решений, сравнение их с типовыми технологиями, применяемыми в литейном производстве, выявление преимуществ и недостатков
	Проведение патентных исследований в области литейных технологий и техники
	Библиографический анализ источников информации по литейным технологиям и технике
	Составление отчетов и заключений о перспективных технологиях литейного производства, новых типах литейного оборудования, их преимуществах и недостатках
	Формирование предложений по адаптации перспективных высокоэффективных технологических решений в рамках литейного участка
Необходимые умения	Систематизировать данные, анализировать технологическую и конструкторскую документацию
	Искать информацию о передовых технологиях и технике, применяемых на отечественных и зарубежных литейных производствах, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выполнять поиск данных о передовых технологиях и технике, применяемых на отечественных и зарубежных литейных производствах, в электронных справочных системах и библиотеках
	Читать и переводить информацию по литейному производству на английском языке
	Выполнять патентный поиск и анализ
	Искать информацию о патентах в области литейных технологий с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выполнять поиск данных о патентах в области литейных технологий в электронных справочных системах и библиотеках
	Осуществлять библиографический анализ
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, заключений, технических предложений
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о передовых технологиях и технике, применяемых на отечественных и зарубежных литейных производствах, патентах в области литейных технологий
Необходимые знания	Анализировать конструкторскую документацию
	Английский язык на уровне чтения, перевода технических текстов в области литейных технологий
	Виды литья, их преимущества и недостатки, области применения
	Виды формовочных, стержневых и вспомогательных материалов, применяющихся в литейном производстве, их преимущества и недостатки
	Состав и классификация основного оборудования литейных цехов
	Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	Методика патентного поиска
Особенности гибкого автоматизированного производства (ГАП) и его применения в литейном производстве	

	Аддитивные технологии, применяемые в литейном производстве, и особенности их адаптации в условиях отечественного производства
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Анализ технического уровня литейного производства и режима работы простого оборудования литейного участка	Код	В/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ дефектов отливок, форм и стержней на литейном участке
	Диагностика простого оборудования на литейном участке и выявление физически устаревшего оборудования
	Выявление морально устаревшего простого оборудования на литейном участке
	Анализ возможностей модернизации установленного на литейном участке простого оборудования
	Анализ режима работы простого оборудования литейного участка, выявление возможностей для улучшения режима работы оборудования литейного участка
	Анализ технологических решений на литейном участке, выявление возможностей для модернизации технологии
	Анализ экологической, пожарной безопасности и безопасности труда на литейном участке, выявление возможностей для улучшения ситуации на литейном участке
	Разработка предложений по модернизации, замене или внедрению нового простого оборудования на литейном участке
	Разработка предложений по улучшению режима работы простого оборудования литейного участка

	Разработка предложений по улучшению технологических решений или внедрению новых технологий на литейном участке
	Разработка предложений по повышению эффективности использования формовочных, стержневых смесей и вспомогательных материалов, модельных составов, керамических суспензий, замене материалов литейного участка
	Разработка предложений по улучшению экологической, пожарной безопасности и безопасности труда на литейном участке
	Оформление отчетов по анализу технического уровня производства на литейном участке
Необходимые умения	Определять и выявлять основные причины возникновения дефектов отливок, форм и стержней на литейном участке
	Осуществлять диагностику оборудования литейного участка в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по эксплуатации оборудования литейного участка
	Анализировать состояние и режим работы оборудования на литейном участке, выявлять возможности для его модернизации, улучшения режима работы оборудования, определять морально устаревшее оборудование
	Анализировать технологические решения и выявлять возможности для модернизации технологии на литейном участке
	Анализировать экологическую ситуацию на литейном участке, определять потенциальные опасности и вредности на литейном участке, выявлять возможности для улучшения охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности на литейном участке
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку результатов анализа, составлять диаграммы и графики
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов по анализу технического уровня производства на литейном участке, заключений, технических предложений
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Основные виды дефектов литейных форм и стержней и причины их возникновения
	Основные дефекты отливок и причины их возникновения
	Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин
	Типовые режимы работы оборудования литейных цехов
	Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяющихся для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин, методики работы с ними
	Перспективные технологии и высокоэффективное оборудование литейного производства
	Аддитивные технологии, применяемые в литейном производстве, и особенности их адаптации в условиях отечественного производства
	Основы организации и планирования литейного производства
	Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	Методы упрочнения литейных форм и стержней, их преимущества и недостатки

	Основные технологические процессы получения отливок специальными видами литья и их особенности
	Классификация приводов литейных машин, их характеристики и области применения
	Рабочие процессы литейных машин и требования к ним
	Основные методы контроля качества литейных форм и стержней и применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы
	Основные методы контроля качества отливок и применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы
	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
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка новых технологических процессов получения простых отливок с учетом особенностей новой техники и технологий	Код	В/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технологических возможностей действующего производства, выбор способа изготовления простой отливки
	Отработка на технологичность конструкции простой отливки
	Анализ вариантов положения простой отливки в форме, расположения плоскости разъема, выбор оптимального варианта
	Определение припусков на механическую обработку и усадку простой отливки
	Анализ вариантов формирования внешних и внутренних поверхностей простой отливки, выбор оптимального варианта, определение количества и формы стержней
	Анализ вариантов конструкций литниковой системы простой отливки, выбор оптимального варианта, расчет литниковой системы
	Разработка чертежей элементов литейной формы и простой отливки
	Анализ способов изготовления стержней для простой отливки, выбор оптимального варианта
	Разработка технологии изготовления стержней для простой отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Разработка технологии сборки форм для простой отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования

	Разработка технологии заливки форм для простой отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования	
	Разработка технологии финишной обработки простой отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования	
	Разработка конструкторской документации на простую отливку, стержни и литейную форму	
	Разработка технологической документации на процесс изготовления простой отливки	
Необходимые умения	Выявлять особенности технологических процессов изготовления отливок, осуществляемых в литейном цехе	
	Выбирать оптимальный способ изготовления отливки	
	Оценивать технологичность отливок	
	Выбирать варианты расположения отливки в форме и плоскости разъема формы	
	Определять припуски на механическую обработку и усадку	
	Выбирать варианты формирования внешних и внутренних поверхностей простой отливки, определять количество и форму стержней	
	Выбирать конструкцию литниковой системы простой отливки	
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета размеров элементов литниковой системы	
	Разрабатывать чертежи элементов литейной формы и отливки с использованием CAD-систем	
	Выбирать способы изготовления стержней для простой отливки	
	Разрабатывать технологию изготовления формы с учетом особенностей действующего и нового оборудования	
	Разрабатывать технологию изготовления стержней для простой отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования	
	Разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки для простой отливки	
	Разрабатывать технологию сборки, заливки форм для простой отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования	
	Разрабатывать технологию финишной обработки простой отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования	
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания технической документации на новые технологические процессы получения простых отливок с учетом особенностей новой техники и технологий	
	Анализировать технологическую документацию	
	Анализировать конструкторскую документацию	
	Необходимые знания	Виды литья, их преимущества и недостатки
		Методики анализа технологичности
Принципы выбора плоскости разъема формы, положения отливки в форме		
Методики определения припусков на механическую обработку и усадку отливок		
Виды литниковых систем и особенности их расчета		
Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности		
Основные технологические процессы получения отливок специальными видами литья и их особенности		



	Основные виды материалов, применяющихся для изготовления литейных форм и стержней, особенности их применения
	Преимущества и недостатки различных способов изготовления форм и стержней
	Способы сборки форм, их преимущества и недостатки
	Способы заливки форм, их преимущества и недостатки
	Основные технологические процессы финишной обработки отливок, их особенности
	Методики определения температуры и времени выбивки отливок
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
	Другие характеристики

### 3.2.5. Трудовая функция

Наименование	Разработка технических заданий на проектирование простой оснастки для оборудования литейного участка	Код	V/05.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технологического процесса изготовления отливки, выявление требований к оснастке, предъявляемых технологическим процессом изготовления простой отливки
	Выявление требований к простой оснастке, накладываемых применяемым на литейном участке оборудованием
	Анализ материалов, применяемых для изготовления оснастки, выбор материала простой оснастки для оборудования литейного участка
	Разработка эскиза простой оснастки
	Разработка технических заданий на проектирование простой оснастки для оборудования литейного участка для конструкторского отдела литейной организации или организации-подрядчика, занимающейся разработкой и производством литейной оснастки
Необходимые умения	Выявлять требования к простой оснастке, накладываемые применяемым на литейном участке оборудованием и особенностями технологического процесса
	Выбирать материалы для изготовления простой оснастки
	Разрабатывать эскизы оснастки с использованием CAD-систем
	Разрабатывать технические задания на проектирование оснастки для простого оборудования литейного участка

	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания технических заданий на проектирование простой оснастки для оборудования литейного участка для конструкторского отдела литейной организации или организации-подрядчика, занимающейся разработкой и производством литейной оснастки
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием САД-систем
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин
	Классификация, преимущества и недостатки различных методов изготовления литейной оснастки
	Классификация модельной и стержневой оснастки
	Требования, предъявляемые к литейной оснастке
	Основные материалы, применяемые для изготовления литейной оснастки, и требования к ним
	Типовые конструкции литейной оснастки и инструмента
	Методики выполнения типовых технических расчетов при проектировании инструмента и оснастки
	Технологические свойства конструкционных материалов
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Внедрение новой техники и технологии на отдельных участках цехов литейного производства	Код	С	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер II категории по внедрению новой техники и технологии в литейном производстве
	Инженер-технолог II категории
	Инженер II категории
	Инженер II категории по технологической подготовке производства

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – магистратура, специалитет
-------------------------------------	--

Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет инженером III категории в литейном производстве при наличии высшего образования – бакалавриат Без 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 инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте
Другие характеристики	-

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер по внедрению новой техники и технологий
	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКПДТР	22544	Инженер по внедрению новой техники и технологии
	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.03.01	Машиностроение
	2.15.04.01	Машиностроение
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

## 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений по оптимизации процессов и оборудования литейного участка	Код	C/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Определение показателей технического уровня и эффективности технологий и применяемой на литейном участке техники
	Анализ дефектов отливок, форм и стержней на литейном участке
	Выявление основных причин возникновения дефектов на литейном участке
	Анализ технологических решений на литейном участке, выявление возможностей для модернизации технологии, определение оптимальных технологических решений
	Диагностика сложного оборудования на литейном участке и выявление физически устаревшего оборудования
	Выявление морально устаревшего сложного оборудования на литейном участке
	Анализ возможностей модернизации действующего на литейном участке сложного оборудования
	Выявление эксплуатационных особенностей новой сложной техники

	Предварительный расчет затрат, связанных с заменой устаревшего оборудования на новое, и затрат на модернизацию оборудования
	Оценка трудоемкости перевооружения литейного участка
	Анализ режима работы сложного оборудования литейного участка, выявление возможностей для улучшения режима работы сложного оборудования литейного участка, определение оптимального режима работы сложного оборудования
	Анализ, выявление возможностей для улучшения экологической ситуации, пожарной безопасности и безопасности труда на литейном участке
	Предварительный расчет затрат на мероприятия по улучшению экологической, пожарной безопасности и безопасности труда на литейном участке
	Определение экономической целесообразности внедрения новой техники и технологии на литейном участке
	Разработка рабочего проекта перевооружения литейного участка при переходе со старой технологии или техники на новую
	Составление заключения о целесообразности внедрения новой техники и технологии на литейном участке
Необходимые умения	Определять и оценивать показатели технического уровня и эффективности технологий и применяемой на литейном участке техники
	Определять дефекты отливок, стержней и форм, выявлять причины их возникновения
	Выявлять недостатки технологических решений, реализуемых на литейном участке, выявлять возможности для модернизации технологии, определять оптимальные технологические решения
	Осуществлять диагностику сложного оборудования на литейном участке
	Выявлять физически и морально устаревшее сложное оборудование на литейном участке
	Определять возможности модернизации действующего на литейном участке сложного оборудования
	Выявлять эксплуатационные особенности новой техники
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета затрат, связанных с заменой устаревшего оборудования на новое и с модернизацией оборудования на литейном участке
	Определять трудоемкость перевооружения литейного участка
	Анализировать режим работы сложного оборудования литейного участка, определять и выявлять возможности для улучшения режима работы сложного оборудования литейного участка, определять оптимальный режим работы сложного оборудования
	Анализировать экологическую ситуацию на литейном участке, определять потенциальные опасности и вредности на литейном участке, выявлять возможности для улучшения охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности на литейном участке
	Рассчитывать затраты на мероприятия по улучшению экологической, пожарной безопасности и безопасности труда на литейном участке с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений

	Рассчитывать экономический эффект и целесообразность внедрения новой техники и технологии в условиях действующего производства с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Разрабатывать рабочий проект перевооружения производства при переходе со старой технологии или техники на новую
	Разрабатывать предложения по модернизации, замене или внедрению нового оборудования на литейном участке
	Разрабатывать предложения по улучшению режима работы оборудования литейного участка
	Разрабатывать предложения по улучшению технологических решений или внедрению новых технологий на литейном участке
	Разрабатывать предложения по повышению эффективности использования, замене формовочных, стержневых смесей и вспомогательных материалов, модельных составов, керамических суспензий, замене материалов литейного участка
	Разрабатывать предложения по улучшению экологической, пожарной безопасности и безопасности труда на литейном участке
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания заключений, технических предложений, рабочих проектов
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием САД-систем
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
	Составлять заключения о целесообразности внедрения новой техники и технологии с использованием текстовых редакторов (процессоров)
Необходимые знания	Показатели технического уровня и эффективности производства
	Критерии эффективности производственного процесса
	Основные виды дефектов литейных форм и стержней и причины их возникновения
	Основные дефекты отливок и причины их возникновения
	Перспективные технологии и высокоэффективное оборудование литейного производства
	Аддитивные технологии, применяемые в литейном производстве, и особенности их адаптации в условиях отечественного производства
	Основы организации и планирования литейного производства
	Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	Методы упрочнения литейных форм и стержней, их преимущества и недостатки
	Основные технологические процессы получения отливок специальными видами литья и их особенности
	Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин
	Типовые режимы оборудования литейных цехов
	Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяющихся для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин, методики работы с ними
	Особенности автоматизации литейных процессов
	Классификация приводов литейных машин, их характеристики и области применения
	Типовые рабочие процессы литейных машин и требования к ним

	Методы оценки эффективности реконструкции, технического перевооружения, модернизации производства
	Основные методики контроля качества литейных форм и стержней и применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы
	Основные методики контроля качества отливок и применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: 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	Анализ качества литейных материалов, применяемых на литейном участке	Код	C/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка методик и планов входного контроля литейных материалов, применяемых на литейном участке
	Руководство проведением входного контроля литейных материалов, применяемых на литейном участке
	Анализ результатов входного контроля литейных материалов, используемых на литейном участке
	Подбор наиболее качественных и экономически выгодных литейных материалов
	Разработка предложений о замене литейных материалов на более качественные
	Планирование экспериментов по оценке качества литейных материалов
	Разработка методик оценки технологических свойств литейных материалов, применяемых на литейном участке
	Проведение экспериментов по оценке качества литейных материалов, применяемых на литейном участке
	Составление заключений о качестве формовочных и стержневых смесей, вспомогательных материалов, керамических суспензий и модельных составов, применяемых на литейном участке
	Разработка предложений по улучшению качества литейных материалов, применяемых на литейном участке
Необходимые умения	Разрабатывать планы проведения экспериментов

	Оптимизировать планы испытаний качества литейных материалов, применяемых на литейном участке, с применением пакетов прикладных программ статистического анализа
	Определять качество литейных материалов в соответствии с требованиями государственных стандартов и требованиями технологического процесса изготовления отливки
	Осуществлять подбор литейных материалов с учетом требований оборудования и технологического процесса
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, заключений, технических предложений
	Разрабатывать методики проведения входного контроля и экспериментов по оценке технологических свойств литейных материалов, применяемых на литейном участке
	Проводить эксперименты по оценке качества литейных материалов, применяемых на литейном участке, руководить проведением экспериментов
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для анализа результатов испытаний качества литейных материалов, применяемых на литейном участке
	Оценивать качество применяемых на литейном участке литейных материалов
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных результатов испытаний качества литейных материалов, применяемых на литейном участке, составлять диаграммы и графики
	Анализировать технологическую документацию
Необходимые знания	Основные виды материалов, применяющихся для изготовления литейных форм и стержней, особенности их применения
	Основные виды вспомогательных материалов литейного производства
	Типовые составы формовочных и стержневых смесей
	Типовые рецептуры модельных составов и керамических суспензий
	Виды формовочных, стержневых и вспомогательных материалов, применяющихся в литейном производстве, их преимущества и недостатки
	Требования, предъявляемые к качеству исходных материалов для приготовления формовочных, стержневых смесей, керамических суспензий и модельных составов
	Требования, предъявляемые к вспомогательным материалам для литейного производства
	Технологические инструкции, методики и государственные стандарты проведения входного контроля, инструкции по эксплуатации лабораторных приборов для проведения входного контроля
	Методики входного контроля основных материалов и вспомогательных материалов, применяемых на литейном производстве
	Основные свойства формовочных и стержневых смесей и методики их контроля
	Основные свойства керамических суспензий и модельных составов, методики их контроля
	Основные виды оборудования, приборов и инструментов, применяемых для контроля литейных материалов
	Методики планирования экспериментов
Методы статистической обработки экспериментальных данных	

	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
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них
	Основные виды дефектов литейных форм и стержней, связанных с недостаточным качеством смесей или исходных материалов, и способы их устранения
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка новых технологических процессов получения отливок средней сложности с учетом возможностей новой техники и требований новой технологии	Код	C/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технологических возможностей действующего производства, выбор способа изготовления отливки средней сложности
	Отработка на технологичность конструкции отливки средней сложности
	Анализ вариантов положения отливки средней сложности в форме, расположения плоскости разъема, выбор оптимального варианта
	Определение припусков на механическую обработку и усадку для отливки средней сложности
	Анализ вариантов формирования внешних и внутренних поверхностей отливки средней сложности, выбор оптимального варианта, определение количества и формы стержней
	Анализ вариантов конструкций литниковой системы отливки средней сложности, выбор оптимального варианта, расчет литниковой системы
	Расчет технологических режимов процесса литья для отливки средней сложности
	Моделирование процесса заполнения литейной формы и затвердевания отливки средней сложности в пакетах прикладных программ
	Определение количества холодильников, их типа и конфигурации для отливки средней сложности
	Корректирование конструкции литниковой системы, положения отливки в форме, вариантов формирования внешних и внутренних поверхностей отливки средней сложности с учетом результатов моделирования



	Разработка чертежей элементов литейной формы и отливки средней сложности
	Анализ способов изготовления стержней для отливки средней сложности, выбор оптимального варианта
	Разработка технологии изготовления стержней для отливки средней сложности с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Разработка технологии сборки форм для отливки средней сложности с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Расчет груза, устанавливаемого на форму для изготовления отливки средней сложности
	Разработка технологии заливки форм для отливки средней сложности с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Расчет параметров заливочных устройств для отливки средней сложности
	Разработка технологии финишной обработки отливки средней сложности с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Расчет температуры и времени выбивки отливки средней сложности, времени охлаждения после выбивки
	Разработка конструкторской документации на отливку средней сложности, стержни и литейную форму
	Разработка технологической документации на процесс изготовления отливки средней сложности
Необходимые умения	Выявлять особенности технологических процессов изготовления отливок, осуществляемых в литейном цехе
	Выбирать способы изготовления отливки
	Оценивать технологичность
	Выбирать варианты расположения отливки в форме и плоскости разъема формы
	Определять припуски на механическую обработку и усадку
	Выбирать варианты формирования внешних и внутренних поверхностей отливки средней сложности, определять количество и форму стержней
	Выбирать конструкцию литниковой системы отливки средней сложности
	Использовать пакеты прикладных программ для моделирования процесса заполнения литейной формы и затвердевания отливки
	Анализировать результаты моделирования и выбирать оптимальные варианты конструкций литниковых систем
	Рассчитывать размеры элементов литниковой системы с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать технологические режимы процесса литья для отливки средней сложности с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Определять количество холодильников, их тип и конфигурацию
	Разрабатывать чертежи элементов литейной формы и отливки с использованием САД-систем
	Выбирать способы изготовления стержней для отливки средней сложности

	Определять технологические возможности оборудования для изготовления форм, разрабатывать технологию изготовления формы с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Определять технологические возможности оборудования для изготовления стержней, разрабатывать технологию изготовления стержней для отливки средней сложности с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Выявлять технологические возможности оборудования для сборки форм, разрабатывать технологию сборки форм для отливки средней сложности с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Рассчитывать силу действия расплава на верхнюю полуформу и массу груза, необходимого для фиксации верхней полуформы, с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Разрабатывать технологию заливки форм для отливки средней сложности с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Рассчитывать емкость ковша, число ковшей и заливочных устройств с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Определять технологические возможности оборудования для финишной обработки, разрабатывать технологию финишной обработки отливки средней сложности с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Рассчитывать режим выбивки и длительность охлаждения отливки с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки технологической документации
	Анализировать технологическую документацию
	Разрабатывать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
	Разрабатывать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Виды литья, их преимущества и недостатки
	Методики анализа технологичности детали
	Принципы выбора плоскости разреза формы, положения отливки в форме
	Методики определения припусков на механическую обработку и усадку отливок
	Процессы затвердевания и охлаждения отливки и их математические модели
	Методики расчета заполнения формы, продолжительности затвердевания отливки, продолжительности охлаждения отливок
	Системы компьютерного моделирования литейных процессов: наименования, особенности, возможности и порядок работы в них
	Виды холодильников и их особенности
	Виды литниковых систем и особенности их расчета
	Методики расчета прибылей
	Методики расчета холодильников
	Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	Основные технологические процессы получения отливок специальными видами литья и их особенности

	Основные виды материалов, применяющихся для изготовления литейных форм и стержней, особенности их применения
	Преимущества и недостатки различных способов изготовления форм и стержней
	Способы сборки форм, их преимущества и недостатки
	Методики расчета массы груза
	Методики расчета емкости и числа ковшей
	Методики расчета температуры и времени выбивки отливки
	Способы заливки форм, их преимущества и недостатки
	Основные технологические процессы финишной обработки отливок, их особенности
	Методики определения температуры и времени выбивки отливок
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Подготовка информации для разработки графиков мероприятий по внедрению новой техники, технологии на литейном участке	Код	C/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Подготовка исходных данных для технологической подготовки производства на литейном участке
	Подготовка исходных данных для организационной подготовки производства на литейном участке
	Анализ технологической и конструкторской документации на новые машины, выявление технологических и эксплуатационных особенностей новой техники
	Выявление технических требований к оборудованию, накладываемых новой технологией
	Анализ требований к помещению для размещения нового оборудования, оценка целесообразности реконструкции литейного участка, определение объемов реконструкции
	Разработка эскиза планировки участка литейного производства с учетом размещения новой техники и внедрения новой технологии

	<p>Определение потребности в площадях и оборудовании для внедрения новой технологии на литейном участке</p> <p>Оценка грузопотоков на участке литейного производства с учетом размещения новой техники и внедрения новой технологии</p> <p>Сбор данных у подрядчиков о планируемой деятельности по реконструкции, поставке оборудования, новых материалов для запуска производства на литейном участке</p> <p>Составление отчетов о проведенных работах</p> <p>Разработка технологической, конструкторской и проектной документации</p>
Необходимые умения	<p>Анализировать технологическую и конструкторскую документацию</p> <p>Систематизировать данные и оценивать производственную ситуацию</p> <p>Определять технологические и эксплуатационные особенности новой техники</p> <p>Оценивать состояние помещения литейного цеха с точки зрения экологической безопасности, пожарной, промышленной безопасности и соответствия требованиям охраны труда</p> <p>Выявлять основные требования к производственному помещению для размещения нового оборудования</p> <p>Определять объемы реконструкции помещения</p> <p>Разрабатывать планировки литейных участков с использованием САД-систем</p> <p>Определять потребность в площадях и новом оборудовании для внедрения новой технологии</p> <p>Рассчитывать грузопотоки на литейном участке</p> <p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки технологической и проектной документации</p> <p>Анализировать технологическую документацию</p> <p>Разрабатывать технологическую документацию</p> <p>Анализировать конструкторскую документацию</p> <p>Разрабатывать конструкторскую документацию</p>
Необходимые знания	<p>Этапы технической подготовки производства</p> <p>Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности</p> <p>Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин</p> <p>Классификация и области применения ГАП</p> <p>Методы организации и планирования литейного производства</p> <p>Требования, предъявляемые к помещениям для размещения лабораторий для контроля качества литейных материалов и отливок</p> <p>Требования, предъявляемые к помещениям для размещения оборудования для аддитивного производства</p> <p>Основы проектирования литейных цехов</p> <p>Методики расчета количества и производительности оборудования литейного цеха</p> <p>Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Типовые компоновочные схемы литейных цехов</p> <p>Режимы работы литейных цехов</p>

	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.3.5. Трудовая функция

Наименование	Планирование и проведение экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха	Код	C/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Оценка обеспеченности машинами, механизмами, оборудованием, приборами и инструментами для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Оценка организационной готовности литейного участка к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов
	Оформление заявок на техническое обеспечение проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Планирование экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Оценка обеспеченности литейными материалами участка литейного производства для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Оформление заявок на обеспечение литейными материалами для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Проведение экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Регистрация сведений о функциональных отказах оборудования литейного участка при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Регистрация данных о дефектных формах и стержнях, полученных при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха, выявление причин возникновения дефектов
	Регистрация данных о дефектах отливок, полученных при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха, выявление причин возникновения дефектов
	Анализ результатов экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха, разработка рекомендаций по внесению изменений в технологическую и

	конструкторскую документацию на основании результатов эксперимента
	Корректировка технологических решений, реализованных на литейном участке
	Корректировка организационных и планировочных решений, реализованных на литейном участке
Необходимые умения	Определять необходимость в дополнительном обеспечении машинами, механизмами, оборудованием, приборами и инструментами для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Формировать заявки на техническое обеспечение проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета потребности в литейных материалах при проведении экспериментальных работ на литейном участке
	Составлять планы экспериментальных работ, разрабатывать методики проведения экспериментов
	Оптимизировать планы экспериментальных работ с применением пакетов прикладных программ статистического анализа
	Осуществлять экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха в соответствии с планом экспериментов
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для систематизации и обработки данных об отказах оборудования литейного участка при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Выявлять причины отказов оборудования литейного участка при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Систематизировать и обрабатывать данные о дефектных формах и стержнях, полученных при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха, с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Выявлять причины возникновения дефектов форм и стержней, полученных при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Систематизировать и обрабатывать данные о дефектах отливок, полученных при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха, с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Выявлять причины возникновения дефектов отливок, полученных при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Выявлять проблемы при освоении новых технологических процессов на участке литейного цеха, оценивать необходимость внесения изменений в технологическую и конструкторскую документацию на основании результатов экспериментальных работ

	Вносить корректировки в технологические и планировочные решения, реализованные на литейном участке, с использованием САД-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки технической документации
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
	Разрабатывать технологическую документацию
	Разрабатывать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Состав и классификация основного оборудования литейных цехов
	Методики расчета количества оборудования литейных цехов, лабораторий и мест хранения
	Классификация транспортных средств, применяемых в литейных цехах, и их особенности
	Этапы планирования экспериментов
	Математическое планирование экспериментов
	Методики изучения процессов затвердевания отливок и литейных свойств сплавов
	Основные виды материалов, применяющихся для изготовления литейных форм и стержней, особенности их применения
	Основные виды дефектов литейных форм и стержней и причины их возникновения
	Основные дефекты отливок и причины их возникновения
	Типовые составы формовочных и стержневых смесей
	Типовые рецептуры модельных составов и керамических суспензий
	Методики расчета баланса шихты
	Методики расчета потребности в формовочных, стержневых смесях, вспомогательных материалах, модельных составах и керамических суспензиях для литейного участка
	Классификация и виды отказов оборудования
	Корреляционный и регрессионный анализ
	Методы статистической обработки результатов эксперимента
	Единая система технологической документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	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
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

## 3.3.6. Трудовая функция

Наименование	Разработка технических заданий на проектирование оснастки средней сложности и модернизацию имеющегося оборудования литейного участка		Код	C/06.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Анализ технологического процесса изготовления отливки, выявление требований к оснастке, предъявляемых технологическим процессом изготовления отливки средней сложности					
	Выявление требований к оснастке средней сложности, накладываемых применяемым на литейном участке оборудованием					
	Анализ материалов, применяемых для изготовления оснастки, выбор материала оснастки средней сложности для оборудования литейного участка					
	Разработка эскиза оснастки средней сложности					
	Разработка технических заданий на проектирование оснастки средней сложности для конструкторского отдела литейной организации или организации-подрядчика, занимающейся разработкой и производством литейной оснастки					
	Определение объема работ по модернизации оборудования литейного участка					
	Разработка технических заданий на модернизацию оборудования литейного участка для смежных отделов литейного производства или организаций-подрядчиков					
Необходимые умения	Выявлять требования к оснастке, накладываемые применяемым на литейном участке оборудованием и особенностями технологического процесса					
	Выбирать материалы для изготовления оснастки					
	Разрабатывать эскизы оснастки с использованием САД-систем					
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки технической документации, технических заданий на проектирование оснастки для оборудования литейного участка, технических заданий на модернизацию оборудования					
	Анализировать варианты модернизации оборудования литейного производства					
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета экономического эффекта от модернизации оборудования					
	Анализировать технологическую документацию					
Необходимые знания	Анализировать конструкторскую документацию					
	Классификация приводов литейных машин, их характеристики и области применения					
	Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин					
	Технологические основы автоматизации литейных процессов					
Особенности автоматизации основных процессов литья						



	Классификация, преимущества и недостатки различных методов изготовления литейной оснастки
	Классификация модельной и стержневой оснастки
	Требования, предъявляемые к литейной оснастке
	Основные материалы, применяемые для изготовления литейной оснастки, и требования к ним
	Типовые конструкции литейной оснастки и инструмента
	Методики выполнения типовых технических расчетов при проектировании инструмента и оснастки
	Методики расчета затрат на проведение модернизации оборудования
	Технологические свойства конструкционных материалов
	Особенности автоматизации литейных процессов
	Методики расчета основных параметров приводов литейных машин
	Рабочие процессы литейных машин и требования к ним
	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	-

### 3.3.7. Трудовая функция

Наименование	Подбор нового оборудования для участка литейного цеха	Код	C/07.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Расчет основных параметров новых литейных машин
	Определение требований к новым литейным машинам, накладываемых режимом работы литейного участка и особенностями организации производства на литейном участке
	Определение режима работы нового оборудования
	Анализ предложений оборудования на отечественном и зарубежном рынках, определение достоинств и недостатков каждого из вариантов
	Оценка энергоэффективности различных вариантов оборудования
	Оценка длительности поставки и монтажа оборудования для каждого из вариантов
	Подбор оборудования для участка литейного цеха
Необходимые умения	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета основных параметров новых литейных машин

	Выявлять требования к новым литейным машинам, накладываемые режимом работы литейного участка и особенностями организации производства на литейном участке
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета производительности и режима работы нового оборудования, энергоэффективности оборудования
	Искать информацию о предложениях оборудования на отечественном и зарубежном рынках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выявлять достоинства и недостатки предложений оборудования на отечественном и зарубежном рынках на основе анализа конструкторской и технологической документации
	Определять длительность поставки и монтажа оборудования для каждого из вариантов
	Сравнивать литейные машины по их технологическим, эксплуатационным характеристикам, энергоэффективности, стоимости закупки и дальнейшей эксплуатации, ликвидности на вторичном рынке, экологической безопасности и качеству сборки
	Выбирать оборудование литейного участка с учетом длительности поставки и монтажа оборудования
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием САД-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки документации по подбору оборудования
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Перспективные технологии и высокоэффективное оборудование литейного производства
	Аддитивные технологии, применяемые в литейном производстве, и особенности их адаптации в условиях отечественного производства
	Основы организации и планирования литейного производства
	Типовые режимы работы оборудования литейных цехов
	Классификация и области применения ГАП
	Основные схемы ГАП; оборудование, применяемое в ГАП
	Состав и классификация основного оборудования литейных цехов
	Методики расчета количества оборудования литейных цехов, лабораторий и мест хранения
	Методики расчета производительности оборудования литейного цеха
	Методики расчетов основных параметров литейных машин
	Методы организации и планирования литейного производства
	Требования безопасности к литейному оборудованию
	Алгоритмы выбора оборудования цехов для специальных видов литья
	Алгоритмы выбора оборудования цехов для литья в разовые песчано-глинистые формы
	Системы автоматического контроля, прямые и косвенные методы контроля литейных процессов
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

	Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация внедрения и руководство внедрением новой техники и технологий в литейных цехах	Код	D	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер I категории по внедрению новой техники и технологии в литейном производстве Инженер-технолог I категории Инженер I категории по технологической подготовке производства
--	---

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 инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте
Другие характеристики	-

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер по внедрению новой техники и технологии
	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКПДТР	22544	Инженер по внедрению новой техники и технологии

	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.04.01	Машиностроение
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

### 3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Анализ новых технологических процессов и адаптация передового опыта литейного производства в литейном цехе	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ данных о передовых технологиях и технике, применяемых на отечественных и зарубежных литейных производства, выявление характерных особенностей новой технологии и техники, их недостатков и достоинств
	Выявление наиболее перспективных для адаптации в действующем литейном цехе технологий и техники
	Анализ технологического процесса получения отливок, выявление организационных и технологических проблем в работе литейного цеха, определение причин возникновения проблем
	Обобщение причин возникновения дефектов отливок в литейном цехе, выявление общих проблем литейного цеха, разработка мероприятий по снижению количества брака
	Анализ технологических решений в литейном цехе, выявление возможностей для оптимизации технологии
	Выявление морально, физически устаревшего сложного оборудования в литейном цехе, анализ возможностей модернизации действующего в литейном цехе оборудования
	Оценка экономической эффективности модернизации оборудования литейного цеха
	Оценка экономического эффекта от внедрения новой технологии и техники в литейном цехе
	Анализ применяемых в литейном цехе литейных материалов, выявление возможностей для повышения эффективности применения материалов, повышения качества смесей
	Подбор экономически выгодных и качественных исходных компонентов литейных материалов с учетом требований новой техники и технологии, внедряемых в литейном цехе
	Оценка затрат, связанных с переходом на новые литейные материалы, для литейного цеха
	Оценка затрат на разработку новых составов литейных материалов литейного цеха
Оценка затрат на разработку и изготовление новой оснастки для литейного цеха	

	Анализ режима работы оборудования литейного цеха, выявление возможностей для улучшения режима работы оборудования литейного цеха, определение оптимального режима работы литейного цеха
	Анализ, выявление возможностей для улучшения экологической ситуации, пожарной безопасности и безопасности труда в литейном цехе
	Предварительная оценка затрат на мероприятия по улучшению экологической, пожарной безопасности и безопасности труда в литейном цехе
	Оценка целесообразности внедрения новой техники и технологии в условиях действующего производства литейного цеха
	Разработка рабочего проекта перевооружения производства литейного цеха при переходе со старой технологии или техники на новую
	Составление заключения о целесообразности внедрения новой техники и технологии в литейном цехе
Необходимые умения	Выявлять характерные возможности новой технологии и техники, выявлять преимущества и недостатки новой техники и технологии
	Выявлять организационные и технологические проблемы в работе литейного цеха и определять их причины
	Оценивать эффективность технологических решений, реализуемых в литейном цехе
	Определять возможности модернизации оборудования литейного цеха и оценивать ее целесообразность
	Рассчитывать экономическую эффективность модернизации оборудования цеха с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать затраты, связанные с заменой устаревшего оборудования на новое, с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать экономический эффект от внедрения новой технологии и техники с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Определять качество применяемых в литейном цехе исходных компонентов литейных материалов, выявлять способы повышения эффективности применения литейных материалов
	Выбирать исходные компоненты литейных материалов на основе анализа их технологических свойств, стоимости на рынке, доступности и простоты эксплуатации
	Рассчитывать затраты, связанные с переходом на новые литейные материалы, с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать затраты на разработку новых составов с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать затраты на разработку и изготовление новой оснастки с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать оптимальный режим работы оборудования литейного цеха с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
Определять возможности для улучшения экологической ситуации, пожарной безопасности и безопасности труда в литейном цехе	

	<p>Рассчитывать затраты на мероприятия по улучшению экологической, пожарной безопасности и безопасности труда в литейном цехе с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений</p> <p>Определять целесообразность внедрения новой техники и технологии в условиях действующего производства</p> <p>Разрабатывать рабочий проект перевооружения производства при переходе со старой технологии или техники на новую</p> <p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки отчетов, заключений, технических предложений</p> <p>Анализировать технологическую документацию</p> <p>Разрабатывать технологическую документацию</p> <p>Анализировать конструкторскую документацию</p>
Необходимые знания	<p>Показатели технического уровня и эффективности производства</p> <p>Критерии эффективности производственного процесса</p> <p>Виды дефектов литейных форм и стержней, механизмы их возникновения</p> <p>Особенности ГАП отливок</p> <p>Методы оптимизации производственных процессов</p> <p>Методики проектирования ГАП</p> <p>Основные дефекты отливок и причины их возникновения</p> <p>Перспективные технологии и высокоэффективное оборудование литейного производства</p> <p>Аддитивные технологии, применяемые в литейном производстве, и особенности их адаптации в условиях отечественного производства</p> <p>Основы организации и планирования литейного производства</p> <p>Механизмы формирования прочности формовочных и стержневых смесей</p> <p>Механизмы формирования керамических оболочек</p> <p>Реологические и математические модели формовочной смеси</p> <p>Параметры технологических процессов получения отливок специальными видами литья и их особенности</p> <p>Принципы работы, конструкция и рабочие процессы высокоэффективных литейных машин</p> <p>Типовые режимы работы оборудования литейных цехов</p> <p>Виды и принципы работы контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяющихся для измерения, регулирования и контроля режима работы литейных машин, методики работы с ними</p> <p>Особенности автоматизации литейных процессов</p> <p>Микропроцессорные системы управления литейными машинами и автоматами</p> <p>Рабочие процессы литейных машин и требования к ним</p> <p>Методы оценки эффективности реконструкции, технического перевооружения, модернизации производства</p> <p>Методики выбора и определения оптимального расхода литейных материалов</p> <p>Методики определения экономического эффекта от внедрения новой техники или технологии</p> <p>Методы контроля качества литейных форм и стержней, применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы, принципы их работы</p>

	Методы контроля качества отливок и применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы, их устройство и принципы работы
	Требования, предъявляемые к исходным материалам для формовочных и стержневых смесей
	Требования, предъявляемые к исходным материалам для модельных составов и керамических суспензий
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка составов литейных материалов для литейного цеха	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Составление плана исследований по разработке составов литейных материалов с учетом особенностей нового оборудования и требований новой технологии литейного цеха, по подбору вспомогательных материалов
	Разработка плана экспериментов и методик определения технологических свойств исходных компонентов литейных материалов литейного цеха
	Исследование свойств, определение качества исходных компонентов литейных материалов, используемых в литейном цехе
	Исследование технологических свойств литейных материалов, используемых в литейном цехе
	Разработка рецептуры литейных материалов с учетом требований новой технологии, особенностей нового оборудования и организации работы литейного цеха
	Выбор вспомогательных материалов на основе анализа требований новой технологии, особенностей нового оборудования и организации работы литейного цеха
	Исследование технологических свойств и выбор вспомогательных материалов для литейного цеха
	Разработка и оформление технологической документации на составы литейных материалов литейного цеха
Необходимые умения	Разрабатывать планы исследований
	Разрабатывать планы экспериментов
	Оптимизировать планы экспериментов для определения технологических свойств исходных компонентов литейных материалов

	литейного цеха с применением пакетов прикладных программ статистического анализа
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для анализа результатов экспериментов по определению технологических свойств исходных компонентов литейных материалов литейного цеха
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных результатов экспериментов для определения технологических свойств исходных компонентов литейных материалов литейного цеха, составлять диаграммы и графики
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания технической документации
	Разрабатывать методики проведения экспериментов
	Организовывать и проводить исследования свойств исходных компонентов для приготовления литейных материалов, руководить исследованиями
	Определять технологические свойства исходных компонентов для приготовления литейных материалов
	Выбирать исходные компоненты литейных материалов на основе анализа их технологических свойств и требований новой технологии, особенностей нового оборудования и организации работы литейного цеха
	Разрабатывать рецептуру литейных материалов
	Организовывать и проводить исследования технологические свойств литейных материалов различной рецептуры, руководить исследованиями
	Разрабатывать рецептуру литейных материалов на основе анализа технологических свойств литейных материалов различных рецептур, определять рецептуру, отвечающую требованиям технологического процесса, особенностям нового оборудования и организации работы литейного цеха
	Выбирать вспомогательные материалы на основе анализа требований новой технологии, особенностей нового оборудования и организации работы литейного цеха
	Организовывать и проводить исследования технологических свойств вспомогательных материалов различных производителей, руководить исследованиями, определять вариант, отвечающий требованиям новой технологии, особенностям нового оборудования и организации работы литейного цеха
	Анализировать технологическую документацию
	Разрабатывать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Виды материалов, применяющихся для изготовления литейных форм и стержней, их физико-химические свойства
	Виды вспомогательных материалов литейного производства, их физико-химические свойства
	Типовые составы формовочных и стержневых смесей
	Типовые рецептуры модельных составов и керамических суспензий
	Критерии выбора рецептуры литейных материалов
	Виды формовочных, стержневых и вспомогательных материалов, применяющихся в литейном производстве, их преимущества и недостатки



	Виды модельных составов и керамических суспензий, применяющихся в литейном производстве, их преимущества и недостатки
	Требования, предъявляемые к формовочным, стержневым смесям, керамическим суспензиям и модельным составам
	Требования, предъявляемые к вспомогательным материалам для литейного производства
	Технологические инструкции, методики и государственные стандарты проведения входного контроля, контроля технологических свойств литейных материалов, инструкции по эксплуатации лабораторных приборов для проведения входного контроля и контроля технологических свойств литейных материалов
	Методики входного контроля основных материалов и вспомогательных материалов, применяемых в литейном производстве
	Свойства формовочных и стержневых смесей, методики их контроля
	Свойства керамических суспензий и модельных составов, методики их контроля
	Виды оборудования, приборов и инструментов, применяемых для контроля литейных материалов
	Математическое планирование экспериментов
	Регрессионный и корреляционный анализ
	Механизмы формирования прочности формовочных и стержневых смесей
	Механизмы формирования прочности керамических оболочек
	Физико-химические процессы в системе «металлический расплав – материал литейной формы»
	Особенности протекания диффузионных процессов в литейном производстве
	Методы статистической обработки экспериментальных данных
	Виды дефектов литейных форм и стержней, связанные с недостаточным качеством смесей или исходных компонентов литейных материалов, и способы их устранения
	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
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка новых технологических процессов получения сложных отливок в литейном цехе	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технологических возможностей действующего производства, выбор способа изготовления сложной отливки
	Отработка на технологичность конструкции сложной отливки
	Анализ вариантов положения сложной отливки в форме, расположения плоскости разъема, выбор оптимального варианта
	Определение припусков на механическую обработку и усадку для сложной отливки
	Анализ вариантов формирования внешних и внутренних поверхностей сложной отливки, выбор оптимального варианта, определение количества и формы стержней
	Анализ вариантов конструкций литниковой системы сложной отливки, выбор оптимального варианта, расчет литниковой системы
	Расчет технологических режимов процесса литья для сложной отливки
	Моделирование процесса заполнения литейной формы и затвердевания для сложной отливки в пакетах прикладных программ
	Моделирование газового режима литейной формы для сложной отливки в пакетах прикладных программ
	Определение количества холодильников, их типа и конфигурации для сложной отливки
	Корректирование конструкции литниковой системы, положения сложной отливки в форме, вариантов формирования внешних и внутренних поверхностей сложной отливки с учетом результатов моделирования
	Разработка чертежей элементов литейной формы и сложной отливки
	Анализ способов изготовления стержней для сложной отливки, выбор оптимального варианта
	Разработка технологии изготовления стержней для сложной отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Разработка технологии сборки форм для сложной отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Расчет груза, устанавливаемого на форму для изготовления сложной отливки
	Разработка технологии заливки форм для сложной отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Расчет параметров заливочных устройств для заливки формы для сложной отливки
	Разработка технологии финишной обработки сложной отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
	Расчет температуры и времени выбивки сложной отливки, времени охлаждения после выбивки
Разработка конструкторской документации на отливку, стержни и литейную форму для сложной отливки	
Разработка технологической документации на процесс изготовления сложной отливки	
Необходимые умения	Выявлять особенности технологических процессов изготовления отливок, осуществляемых в литейном цехе

Выбирать оптимальный способ изготовления отливки
Оценивать технологичность
Выбирать оптимальные варианты положения сложной отливки в форме, расположения плоскости разъема
Определять припуски на механическую обработку и усадку
Выбирать варианты расположения отливки в форме и плоскости разъема формы
Выбирать варианты формирования внешних и внутренних поверхностей сложной отливки
Выбирать конструкцию литниковой системы сложной отливки
Рассчитывать технологические режимы процесса литья для сложной отливки с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
Использовать пакеты прикладных программ для моделирования процесса заполнения литейной формы и затвердевания сложной отливки
Использовать пакеты прикладных программ для моделирования газового режима литейной формы для изготовления сложной отливки
Анализировать результаты моделирования и выбирать оптимальные варианты конструкций литниковых систем
Определять количество, тип холодильников и их конфигурацию
Разрабатывать чертежи элементов литейной формы и отливки с использованием CAD-систем
Выбирать способы изготовления стержней для сложной отливки
Определять технологические возможности оборудования для изготовления форм, разрабатывать технологию изготовления формы с учетом особенностей действующего и нового оборудования
Определять технологические возможности оборудования для изготовления стержней, разрабатывать технологию изготовления стержней для сложной отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
Выявлять технологические возможности оборудования для сборки форм, разрабатывать технологию сборки форм для сложной отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
Использовать прикладные компьютерные программы для расчета силы действия расплава на верхнюю полуформу и массы груза, необходимого для фиксации верхней полуформы
Разрабатывать технологию заливки форм для сложной отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
Рассчитывать емкость ковша, число ковшей и заливочных устройств с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
Определять технологические возможности оборудования для финишной обработки, разрабатывать технологию финишной обработки сложной отливки с учетом особенностей действующего и нового оборудования
Рассчитывать режим выбивки и длительность охлаждения отливки с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания технической документации
Анализировать технологическую документацию
Разрабатывать технологическую документацию

	Анализировать конструкторскую документацию
	Разрабатывать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Виды литья, их преимущества и недостатки
	Методики анализа технологичности детали
	Принципы выбора плоскости разъема формы, положения отливки в форме
	Методики определения припусков на механическую обработку и усадку отливок
	Процессы затвердевания и охлаждения отливки и их математические модели
	Методики расчета заполнения формы, продолжительности затвердевания отливки, продолжительности охлаждения отливки
	Прикладные компьютерные программы для моделирование литейных процессов: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды холодильников и их особенности
	Закономерности формирования пригара на отливках
	Закономерности формирования структуры, усадка отливок и напряжения в отливках
	Особенности тепловых процессов, происходящих при контакте расплава с формой
	Особенности газовых процессов, протекающих в залитых металлом литейных формах, их влияние на качество отливок, методы расчета газового режима литейной формы
	Гидравлические закономерности заполнения форм расплавом
	Математические модели процессов затвердевания и охлаждения отливок
	Виды литниковых систем и особенности их расчета
	Методики расчета прибылей
	Методики расчета холодильников
	Механизмы формирования прочности формовочных и стержневых смесей
	Механизмы формирования керамических оболочек
	Реологические и математические модели формовочной смеси
	Параметры технологических процессов получения отливок специальными видами литья и их особенности
	Виды материалов, применяющихся для изготовления литейных форм и стержней, их физико-химические свойства
	Преимущества и недостатки различных способов изготовления форм и стержней
	Способы сборки форм, их преимущества и недостатки
	Методики расчета массы груза
	Методики расчета емкости и числа ковшей
	Методики расчета температуры и времени выбивки отливки
	Способы заливки форм, их преимущества и недостатки
	Основные технологические процессы финишной обработки отливок, их особенности
	Методики определения температуры и времени выбивки отливок
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них	
CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них	

	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.4.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка планов внедрения новой техники и технологии	Код	D/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Определение потребности в транспортном, складском и вспомогательном оборудовании для литейного цеха
	Согласование работы отделений литейного цеха с учетом внедрения новой техники и технологии
	Разработка технологической схемы литейного цеха
	Определение общей потребности в производственных площадях и оборудовании для внедрения новой технологии в литейном цехе, оценка необходимости в дополнительных бытовых и административных площадях
	Разработка планировки литейного цеха с учетом требований новой технологии и нового оборудования
	Расчет грузопотоков в литейном цехе с учетом требований новой технологии и нового оборудования
	Определение объемов реконструкции литейного цеха
	Сбор данных у подрядчиков о планируемой длительности по реконструкции
	Определение объемов работ по монтажу нового оборудования
	Сбор данных у подрядчиков о планируемой длительности по монтажу и поставке оборудования
	Составление графика реконструкции цеха
	Составление графика монтажа оборудования
	Определение объемов экспериментальных работ по адаптации новой техники и технологии в условиях действующего производства
	Составления графика экспериментальных работ
	Разработка планов работ по адаптации новой техники и технологии в условиях действующего производства
	Сбор данных у смежных подразделений и отдельных участков литейного цеха о планируемой длительности по адаптации новой техники и технологии в условиях действующего производства
Разработка графиков работ по адаптации новой техники и технологии в условиях действующего производства	

	Определение объемов работ по технологической подготовке производства
	Определение объемов работ по организационной подготовке производства
Необходимые умения	Выбирать тип, рассчитывать грузоподъемность и определять количество транспортного, складского и вспомогательного оборудования для литейного цеха с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Согласовывать работу отделений литейного цеха
	Разрабатывать технологические схемы литейных цехов
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета основных параметров оборудования литейных цехов
	Определять площади производственных помещений литейных цехов
	Проектировать литейный цех с учетом требований новой технологии и нового оборудования с использованием САД-систем
	Рассчитывать и согласовывать грузопотоки в литейном цехе с учетом требований новой технологии и нового оборудования
	Анализировать и определять объемы и длительность работ по реконструкции литейного цеха
	Анализировать и определять объемы и длительность работ по монтажу оборудования
	Составлять графики реконструкции производства
	Составлять графики монтажа оборудования
	Анализировать и определять объемы экспериментальных работ
	Составлять графики экспериментальных работ
	Разрабатывать планы и определять длительность работ по адаптации новой техники и технологии в условиях действующего производства
	Составлять графики работ по адаптации новой техники и технологии в условиях действующего производства
	Анализировать и оценивать объемы работ по технологической и организационной подготовке производства
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания технической документации
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
	Необходимые знания
Типовые компоновки планировок цехов литейного производства	
Структурная организация литейного производства	
Методы расчета количества оборудования с учетом неравномерности производственного процесса	
Автоматизированные системы управления организациями	
Типы и структура производственных программ литейных цехов и методики разработки производственных программ	
Этапы технической подготовки производства	
Механизмы формирования прочности формовочных и стержневых смесей	
Механизмы формирования керамических оболочек	
Реологические и математические модели формовочной смеси	
Параметры технологических процессов получения отливок специальными видами литья и их особенности	

	Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин
	Методики проектирования ГАП
	Методы организации и планирования литейного производства
	Требования, предъявляемые к помещениям для размещения лабораторий для контроля качества литейных материалов и отливок
	Требования, предъявляемые к помещениям для размещения оборудования для аддитивного производства
	Основы проектирования литейных цехов
	Принципы работы, конструкция и методики расчета складского и транспортного оборудования
	Особенности компоновки и режима работы автоматических формовочных линий
	Типовые компоновочные схемы литейных цехов
	Режимы работы литейных цехов
	Основные принципы организации и размещения складских и административно-бытовых помещений
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

### 3.4.5. Трудовая функция

Наименование	Планирование и руководство проведением экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство в литейном цехе	Код	D/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Оценка обеспеченности литейного цеха литейными машинами, механизмами, вспомогательным оборудованием, транспортным и грузоподъемным оборудованием, приборами и инструментами для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов
	Оценка организационной готовности литейного цеха к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов

	Оформление заявок на техническое обеспечение и организационную подготовку к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Планирование экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов в литейном цехе
	Оценка потребности в литейных материалах для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов в литейном цехе
	Оформление заявок на обеспечение литейными материалами для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов в литейном цехе
	Руководство проведением экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Анализ данных о функциональных отказах оборудования литейного цеха при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов
	Анализ результатов экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов в литейном цехе, выявление проблем, связанных с недостаточной технической оснащенностью цеха, недостаточной организационной готовностью производства, низкой трудовой или технологической дисциплиной
	Корректировка технологических решений, реализованных в литейном цехе
	Разработка технологических инструкций на процессы литейного цеха
	Корректировка организационных и планировочных решений, реализованных в литейном цехе
Необходимые умения	Анализировать обеспеченность литейного цеха и рассчитывать количество литейных машин, механизмов, транспортного и вспомогательного оборудования, приборов и инструментов для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов
	Анализировать и определять организационную готовность литейного цеха к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов
	Оформлять заявки на техническое обеспечение и организационную подготовку к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха
	Планировать экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов в литейном цехе
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета потребности в литейных материалах для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов в литейном цехе
	Оформлять заявки на обеспечение литейными материалами для проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов в литейном цехе
	Систематизировать и обрабатывать данные о функциональных отказах оборудования литейного цеха при проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров



	Обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов в литейном цехе, выявлять и определять проблемы, связанные с недостаточной технической оснащённостью цеха, недостаточной организационной готовностью производства, низкой трудовой или технологической дисциплиной
	Систематизировать и обрабатывать данные экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов в литейном цехе с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Вносить изменения в технологические решения, реализованные в литейном цехе
	Вносить изменения в организационные и планировочные решения, реализованные в литейном цехе
	Вносить корректировки в технологические и планировочные решения, реализованные в литейном цехе, с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки технической документации
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Этапы организационной и технологической подготовки производства
	Методики и принципы моделирования литейных машин
	Методы исследования затвердевания отливок
	Основные положения теории подобия
	Метод анализа размерностей и принципы физического моделирования
	Виды математических моделей и методы экспериментального определения их характеристик
	Принципы и критерии, используемые для оптимизации планов эксперимента
	Состав и классификация основного оборудования литейных цехов
	Методики расчета количества оборудования литейных цехов, лабораторий и мест хранения литейных материалов, отливок и оснастки
	Классификация транспортных средств, применяемых в литейных цехах, и их особенности
	Этапы планирования экспериментов
	Математическое планирование экспериментов
	Методики изучения процессов затвердевания отливок и литейных свойств сплавов
	Виды материалов, применяющихся для изготовления литейных форм и стержней, их физико-химические свойства
	Виды дефектов литейных форм и стержней, механизмы и причины их возникновения
	Дефекты отливок, механизмы и причины их возникновения
	Типовые составы формовочных и стержневых смесей
	Типовые рецептуры модельных составов и керамических суспензий
	Методики расчета баланса шихты
	Методики расчета потребности в формовочных, стержневых смесях, вспомогательных материалах, модельных составах и керамических суспензиях для литейного участка
	Классификация и виды отказов оборудования
	Корреляционный и регрессионный анализ

	Методы статистической обработки результатов эксперимента
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	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
	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	-

### 3.4.6. Трудовая функция

Наименование	Разработка технических заданий на проектирование сложной оснастки и нестандартного литейного оборудования для литейного цеха	Код	D/06.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технологического процесса изготовления сложной отливки, выявление требований к оснастке, предъявляемых технологическим процессом изготовления сложной отливки
	Выявление требований к сложной оснастке, накладываемых применяемым в литейном цехе оборудованием
	Анализ материалов, применяемых для изготовления оснастки, выбор материала сложной оснастки
	Разработка эскиза сложной оснастки
	Разработка технических заданий на проектирование сложной оснастки для конструкторского отдела литейной организации или организации-подрядчика, занимающейся разработкой и производством литейной оснастки
	Оценка предложений по модернизации оборудования литейного цеха, определение наиболее технологически оправданных путей модернизации оборудования литейного цеха
	Оценка потребности литейного цеха в нестандартном литейном оборудовании и целесообразности разработки нестандартного литейного оборудования
	Расчет параметров и режимов работы нестандартного литейного оборудования
	Разработка технических заданий на проектирование нестандартного литейного оборудования для конструкторского отдела литейной

	организации или организации-подрядчика, занимающейся разработкой и производством литейной оснастки
	Разработка технических заданий на модернизацию имеющегося в литейном цехе оборудования для смежных отделов литейного производства или организаций-подрядчиков
Необходимые умения	Выявлять требования к оснастке, накладываемые применяемым на литейном участке оборудованием и особенностями технологического процесса
	Выбирать материалы для изготовления оснастки
	Разрабатывать эскизы сложной оснастки с использованием САД-систем
	Рассчитывать затраты на модернизацию оборудования, определять экономическую целесообразность модернизации оборудования литейного цеха с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Выявлять и рассчитывать экономическую целесообразность разработки нестандартного литейного оборудования с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать затраты на разработку и изготовление нестандартного литейного оборудования, рассчитывать экономическую целесообразность разработки нестандартного литейного оборудования с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать основные параметры и режимы работы литейного оборудования с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Анализировать варианты модернизации оборудования литейного производства
	Рассчитывать экономический эффект от модернизации оборудования с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки технической документации
	Разрабатывать технические задания на модернизацию оборудования литейного цеха
	Разрабатывать технические задания на проектирование сложной оснастки и нестандартного оборудования литейного цеха
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Принципы работы, конструкция и рабочие процессы основных типов литейных машин
	Методы оптимизации производственных процессов
	Методы моделирования литейных машин
	Методики расчета основных параметров литейных машин
	Принципы проектирования высокоэффективных литейных машин и линий
	Принципы проектирования оснастки для ГАП

	Технологические основы автоматизации литейных процессов
	Системы автоматического контроля, прямые и косвенные методы контроля литейных процессов
	Особенности автоматизации основных процессов литья
	Классификация, преимущества и недостатки различных методов изготовления литейной оснастки
	Классификация модельной и стержневой оснастки
	Требования, предъявляемые к литейной оснастке
	Материалы, применяемые для изготовления литейной оснастки
	Типовые конструкции литейной оснастки и инструмента
	Методики выполнения типовых технических расчетов при проектировании инструмента и оснастки
	Методики расчета затрат на проведение модернизации оборудования
	Технологические свойства конструкционных материалов
	Классификация и области применения ГАП
	Методики проектирования ГАП
	Особенности автоматизации литейных процессов
	Классификация приводов литейных машин, их характеристики и области применения
	Методики расчета основных параметров приводов литейных машин
	Методы регулирования приводов и управления приводами литейных машин
	Рабочие процессы литейных машин и требования к ним
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	Сложная оснастка – литейная оснастка для отливок закрытой формы со сложными внутренними полостями, с наличием тонких сложных ребер и многоярусных внутренних каналов; отливок с более чем трехкратным перепадом толщины стенок на соседних участках, изготавливаемых литьем в разовые песчаные формы, литьем в оболочковые формы, литьем под давлением, литьем в кокиль, центробежным литьем, литьем по выплавляемым моделям и специальными видами литья

### 3.4.7. Трудовая функция

Наименование	Разработка документации для проведения тендеров на закупку нового оборудования и материалов для литейного цеха	Код	D/07.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Расчет основных параметров новых литейных машин для литейного цеха, согласование основных параметров и типов нового оборудования различных отделений литейного цеха Определение требований к новым литейным машинам, накладываемых режимом работы литейного цеха, требованиями новых				

	технологических процессов и особенностями организации производства в литейном цехе
	Определение режима работы нового оборудования в литейном цехе, взаимоувязка режимов работ нового оборудования различных отделений литейного цеха
	Анализ и оценка предложений оборудования для литейного цеха, транспортного и складского оборудования на отечественном и зарубежном рынках, определение достоинств и недостатков каждого из вариантов
	Подбор оборудования для литейного цеха, корректировка заявок на новое оборудование от отделений цеха для обеспечения единообразия и возможности согласования работы нового оборудования
	Разработка технического задания на проведение тендера, закупку оборудования, литейных материалов
	Разработка тендерной документации
Необходимые умения	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета основных параметров новых литейных машин
	Выявлять требования к новым литейным машинам, накладываемые режимом работы литейного цеха и особенностями организации производства в литейном цехе
	Рассчитывать и оценивать режим работы нового оборудования литейного цеха с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Искать информацию о предложениях оборудования на отечественном и зарубежном рынках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выявлять достоинства и недостатки предложений оборудования для литейных цехов на отечественном и зарубежном рынках на основе анализа конструкторской и технологической документации
	Сравнивать литейные машины по их технологическим, эксплуатационным характеристикам, энергоэффективности, стоимости закупки и дальнейшей эксплуатации, ликвидности на вторичном рынке, экологической безопасности и качеству сборки
	Выбирать оборудование литейного участка с учетом длительности поставки и монтажа оборудования
	Разрабатывать техническое задание на проведение тендера, закупку оборудования
	Рассчитывать потребность в площадях для нового оборудования
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки технической документации
	Анализировать технологическую документацию
	Анализировать конструкторскую документацию
Необходимые знания	Перспективные технологии и высокоэффективное оборудование литейного производства
	Типовые компоновки литейных цехов
	Типовые оптимальные производственные мощности специализированных литейных цехов
	Методики расчета производственной мощности литейного цеха

	Особенности устройства, компоновки складских помещений, типовое складское оборудование и принципы механизации складов
	Аддитивные технологии, применяемые в литейном производстве, и особенности их адаптации в условиях отечественного производства
	Основы организации и планирования литейного производства
	Типовые режимы работы оборудования литейных цехов
	Классификация и области применения ГАП
	Методики проектирования ГАП
	Состав и классификация основного оборудования литейных цехов
	Методики расчета количества оборудования литейных цехов, лабораторий и мест хранения
	Методики расчета производительности оборудования литейного цеха
	Методики расчетов основных параметров литейных машин
	Методы организации и планирования литейного производства
	Требования безопасности к литейному оборудованию
	Алгоритмы выбора оборудования цехов для специальных видов литья
	Алгоритмы выбора оборудования цехов для литья в разовые песчано-глинистые формы
	Системы автоматического контроля, прямые и косвенные методы контроля литейных процессов
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.4.8. Трудовая функция

Наименование	Отработка технологий изготовления отливок, подлежащих освоению в литейном производстве	Код	D/08.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ совместимости технологических процессов, реализуемых в литейном цехе, используемых материалов и оборудования с новым оборудованием и технологией
	Анализ и корректировка выбранных технологических режимов для каждой единицы оборудования с учетом особенностей материалов, оборудования, требований новой технологии и режима работы литейного цеха
	Контроль соблюдения технологии, режима эксплуатации новой техники в литейном цехе
	Планирование и организация выпуска пробной партии отливок в литейном цехе
	Систематизация, анализ и выявление причин возникновения дефектов отливок пробной партии в литейном цехе, оценка проблем при запуске производства
	Корректировка технологических и организационно-планировочных решений в литейном цехе
	Разработка методик и программ контроля качества на каждом из этапов изготовления отливок
Необходимые умения	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета технологических режимов работы литейного оборудования
	Контролировать соблюдение технологической и трудовой дисциплины в литейном цехе, контролировать правильность эксплуатации технологического оборудования
	Разрабатывать планы выпуска пробной партии отливок в литейном цехе
	Организовывать и контролировать выпуск пробной партии отливок в литейном цехе
	Выявлять, классифицировать и анализировать дефекты пробной партии изделий литейного цеха
	Выявлять дефекты изделий пробной партии и определять причины их возникновения, определять причины проблем при запуске производства
	Разрабатывать методики и программы контроля качества на каждом из этапов изготовления отливок
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для систематизации и обработки данных о дефектах отливок пробной партии в литейном цехе
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки технической документации
	Анализировать технологическую документацию
	Разрабатывать технологическую документацию
Анализировать конструкторскую документацию	
Необходимые знания	Методики и принципы моделирования литейных машин
	Методики расчета производственной программы литейного цеха
	Особенности ГАП отливок
	Технологические основы автоматизации литейных процессов
	Методы диагностики дефектов отливок
	Механизмы образования дефектов отливок
	Методы стабилизации технологического процесса изготовления отливок
	Физико-химические процессы в системе «металлический расплав – материал литейной формы»

	Методы контроля параметров технологических процессов литейного производства
	Системы управления объектами литейного производства
	Виды литья, их преимущества и недостатки
	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
	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
	Механизмы формирования прочности формовочных и стержневых смесей
	Механизмы формирования керамических оболочек
	Реологические и математические модели формовочной смеси
	Параметры технологических процессов получения отливок специальными видами литья и их особенности
	Способы заливки форм, их преимущества и недостатки
	Способы сборки форм, их преимущества и недостатки
	Основные технологические процессы финишной обработки отливок, их особенности
	Методики расчетов основных параметров литейных машин
	Методы организации и планирования литейного производства
	Классификация и области применения ГАП
	Методики проектирования ГАП
	Виды дефектов литейных форм и стержней, механизмы и причины их возникновения
	Дефекты отливок, механизмы и причины их возникновения
	Методики расчета количества и производительности оборудования литейного цеха
	Режимы работы литейных цехов
	Системы автоматического контроля, прямые и косвенные методы контроля литейных процессов
	Требования, предъявляемые к формовочным и стержневым смесям
	Единая система технологической документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

### 3.4.9. Трудовая функция

Наименование

Руководство группами сотрудников

Код

D/09.7

Уровень  
(подуровень)  
квалификации

7



Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Формирование группы
	Распределение полномочий в рабочей группе
	Подготовка заданий на проектирование для конструкторского отдела организации и организаций-подрядчиков
	Осуществление систематической проверки хода выполнения работ
	Координация хода работ в соответствии с утвержденными графиками
	Принятие решений по оперативным и техническим вопросам внедрения новой техники и технологии
	Контроль процесса выполнения работ
	Контроль своевременного внесения исправлений в разработанную техническую документацию
Необходимые умения	Руководить малой рабочей группой сотрудников
	Осуществлять координацию деятельности и организацию взаимодействия подразделений организации, участвующих в разработке и внедрении нестандартного оборудования
	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
	Составлять графики производства работ и осуществлять контроль их выполнения
Необходимые знания	Нормативно-техническая документация по организации технологической, конструкторской и организационной подготовки производства
	Этапы проектирования объектов литейного производства
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Принципы проектирования литейной оснастки
	Принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых конструкций, технология их производства
	Перспективы технического развития организации
	Оборудование организации, применяемая оснастка и инструмент
	Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов изделий, аналогичных проектируемым
	Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению конструкторской документации
	Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям, порядок их сертификации
	Применяемые в конструкциях материалы и их свойства

	Методы анализа технического уровня объектов техники и технологий
	Основные требования к организации труда при проектировании и конструировании
	Основы патентного права
	Передовой отечественный и зарубежный опыт конструирования техники литейного производства
	Основы экономики, организации труда и управления
	Трудовое законодательство Российской Федерации в области оплаты труда, режима труда и отдыха
	Требования охраны труда
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

1	АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро», город Раменское, Московская область
2	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
3	ОАО «Кировский завод «Маяк», город Киров
4	ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва
5	ОООР «Экосфера», город Москва
6	ПАО «Кузнецов», город Самара
7	Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
8	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва
9	ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Минтруда России, город Москва

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор занятий.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

<sup>3</sup> 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).

<sup>4</sup> 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).

<sup>5</sup> 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).

<sup>6</sup> Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

<sup>7</sup> Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

<sup>8</sup> Общероссийский классификатор специальностей по образованию.