



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 34137

от "26" сентября 2014.

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

П Р И К А З

8 сентября 2014г.

№ 615Н

Москва

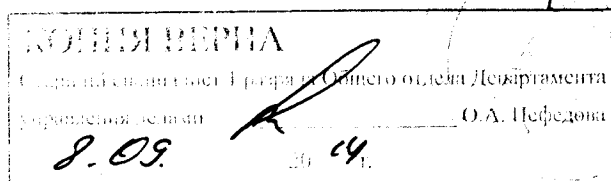
**Об утверждении профессионального стандарта
«Специалист по технологиям материалобработывающего
производства»**

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

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по технологиям материалобработывающего производства».
2. Установить, что профессиональный стандарт «Специалист по технологиям материалобработывающего производства» применяется работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, заключении трудовых договоров, разработке должностных инструкций и установлении систем оплаты труда с 1 января 2015 года.

Министр

М.А. Топилин



УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «8» ~~сентября~~ 2014 г. № 615Н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по технологиям материалобрабатывающего производства

164

Регистрационный номер

I. Общие сведения

Технологическая подготовка производства изделий машиностроения	40.031
(наименование вида профессиональной деятельности)	Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение заданного объема выпуска продукции с установленными технико-экономическими показателями

Группа занятий:

2145	Инженеры-механики и технологи машиностроения	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

28.3	Производство паровых котлов, кроме котлов центрального отопления, производство ядерных реакторов
28.5	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; обработка металлических изделий с использованием основных технологических процессов машиностроения
28.6	Производство ножевых изделий, столовых приборов, инструментов, замочных и скобяных изделий
28.7	Производство прочих готовых металлических изделий
29	Производство машин и оборудования
31	Производство электрических машин и электрооборудования
33	Производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов
34	Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов
35	Производство судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств
(код ОКВЭД ²)	(наименование вида экономической деятельности)

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

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции		
Код	Наименование	Наименование	Код	
			Уровень (подуровень) квалификации	
А	Технологическая подготовка производства изделий машиностроения низкой сложности	Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения низкой сложности	A/01.5	5
		Выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности	A/02.5	5
		Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения низкой сложности	A/03.5	5
		Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения низкой сложности	A/04.5	5
В	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения средней сложности	Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения средней сложности	B/01.6	6
		Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности	B/02.6	6
		Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности	B/03.6	6
		Проектирование простой технологической оснастки, разработка технических заданий на проектирование специальной технологической оснастки	B/04.6	6
С	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения	Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения средней сложности	B/05.6	6
		Проектирование технологического оснащения рабочих мест	B/06.6	6
С	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения	Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности	C/01.7	7
		Выбор заготовок для производства деталей	C/02.7	7

ВЫСОКОЙ СЛОЖНОСТИ

машиностроения высокой сложности	C/03.7	7
Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности	C/04.7	7
Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения высокой сложности	C/05.7	7
Проектирование технологического оснащения производственных участков	C/06.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическая подготовка производства изделий машиностроения низкой сложности		Код	А	Уровень квалификации	5
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей	Инженер-технолог Инженер-технолог III категории Инженер-технолог механосборочного производства Инженер-технолог механосборочного производства III категории Инженер по технологической подготовке производства Инженер по технологической подготовке производства III категории					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат					
Требования к опыту практической работы	Опыт работы по специальности, приобретенный в период обучения					
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации ³ Прохождение работником противопожарного инструктажа Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте					
Дополнительные характеристики						
Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности				
ОКЗ	2145	Инженеры-механики и технологи машиностроения				
ЕКС ⁴	-	Инженер-технолог (технолог)				
ОКСО ⁵	150401	Проектирование технических и технологических комплексов				
	150900	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств				
	151000	Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств				
	151001	Технология машиностроения				

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения низкой сложности		Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Анализ конструкции изделия на технологичность</p> <p>Качественная оценка технологичности конструкции изделия</p> <p>Количественная оценка технологичности конструкции изделия</p> <p>Внесение предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности</p>					
Необходимые умения	<p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций деталей</p> <p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций сборочных единиц</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций сборочных единиц</p> <p>Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p>					
Необходимые знания	<p>Конструкция изделий, на которые проектируется технологический процесс</p> <p>Стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности</p> <p>Технология производства продукции, перспективы технического развития</p> <p>Последовательность действий при оценке технологичности конструкции изделий</p> <p>Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей</p> <p>Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции сборочных единиц</p> <p>Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Процедура согласования предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности</p>					
Другие характеристики	<p>Объектом трудовых действий являются изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) низкой сложности</p> <p>Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста</p>					

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Определение технологических свойств материала детали Определение конструктивных особенностей детали Определение типа производства Выбор технологических методов получения заготовки Выбор способов получения заготовки				
Необходимые умения	Анализировать технологические свойства материалов Анализировать конструктивные особенности деталей Анализировать программу выпуска деталей Анализировать возможности методов получения заготовок Анализировать возможности способов получения заготовок				
Необходимые знания	Последовательность и правила выбора заготовок деталей Технологические свойства конструкционных материалов Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам Характеристики основных видов заготовок Характеристики основных методов получения заготовок Характеристики и особенности основных способов получения заготовок Технологические возможности заготовительных производств				
Другие характеристики	Изготовление машиностроительных деталей низкой сложности Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста				

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения низкой сложности	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Определение типа производства Анализ технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор схем контроля технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор средств контроля технологических требований, предъявляемых к изделию				

	Выбор схем базирования и закрепления заготовки
	Разработка единичных технологических процессов на основе типовых технологических процессов
	Разработка единичных технологических процессов на основе технологического процесса-аналога
	Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса
	Выбор стандартной технологической оснастки, необходимой для реализации разработанного технологического процесса
	Назначение технологических режимов
	Установление норм времени
	Оформление маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт
Необходимые умения	Анализировать программу выпуска деталей
	Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса
	Анализировать схемы контроля технических требований
	Анализировать возможности средств контроля технических требований
	Анализировать схемы базирования заготовки
	Анализировать схемы закрепления заготовки
	Выбирать оптимальный технологический процесс-аналог
	Корректировать типовой технологический процесс
	Корректировать технологический процесс-аналог
	Анализировать возможности технологического оборудования
	Анализировать возможности технологической оснастки
	Выбирать технологические режимы
	Нормировать технологические операции
Необходимые знания	Оформлять технологические документы
	Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям
	Основные методы и способы контроля технических требований
	Основные средства контроля технических требований
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Структура производственного и технологического процесса
	Принципы выбора баз
	Схемы базирования заготовки
	Типовые технологические процессы и режимы производства
	Правила выбора аналогичного технологического процесса (ТП)
	Основное технологическое оборудование и принципы его работы
	Принципы выбора технологического оборудования
	Принципы выбора технологической оснастки
	Типовые технологические режимы
	Методика выбора технологических режимов
	Методика расчета норм времени
	Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт
Другие характеристики	Объектом трудовых действий являются изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) низкой сложности
	Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения низкой сложности		Код	A/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	<p>Внедрение технологических процессов в производство</p> <p>Контроль правильности эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Контроль правильности эксплуатации технологической оснастки</p> <p>Выявление причин брака в изготовлении изделий</p> <p>Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации брака в изготовлении изделий</p> <p>Внесение изменений в технологические процессы</p> <p>Внесение изменений в технологическую документацию</p>					
Необходимые умения	<p>Оперативно решать технологические проблемы в непосредственном производстве</p> <p>Анализировать основные параметры реализуемых технологических процессов</p> <p>Анализировать режимы работы технологического оборудования</p> <p>Анализировать режимы работы технологической оснастки</p> <p>Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении изделий</p> <p>Согласовывать внесение изменений в технологические процессы</p> <p>Согласовывать внесение изменений в технологическую документацию</p>					
Необходимые знания	<p>Основные параметры технологических процессов</p> <p>Правила эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Правила эксплуатации технологической оснастки</p> <p>Виды брака в изготовлении изделий</p> <p>Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий</p> <p>Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления изделий</p> <p>Процедура согласования предложений по изменению технологических процессов</p> <p>Процедура согласования предложений по изменению технологической документации</p>					
Другие характеристики	<p>Объектом трудовых действий являются изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) низкой сложности</p> <p>Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста</p>					

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения средней сложности		Код	В	Уровень квалификации	6
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей	Инженер-технолог II категории Инженер-технолог механосборочного производства II категории Инженер по технологической подготовке производства II категории					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат					
Требования к опыту практической работы	Опыт работы в должности инженера-технолога или инженера-технолога III категории не менее трех лет					
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение работником противопожарного инструктажа Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте					

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2145	Инженеры-механики и технологи машиностроения
ЕКС	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКСО	150401	Проектирование технических и технологических комплексов
	150900	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
	151000	Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств
	151001	Технология машиностроения

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения средней сложности		Код	V/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Анализ конструкции изделия на технологичность</p> <p>Качественная оценка технологичности конструкции изделия</p> <p>Количественная оценка технологичности конструкции изделия</p> <p>Внесение предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности</p> <p>Согласование предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности</p> <p>Контроль предложения по повышению технологичности, внесенные специалистами пятого уровня квалификации</p>					
Необходимые умения	<p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций деталей</p> <p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций сборочных единиц</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций сборочных единиц</p> <p>Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p>					
Необходимые знания	<p>Анализировать предложения по повышению технологичности</p> <p>Конструкция изделий, на которые проектируется технологический процесс</p> <p>Стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности</p> <p>Технология производства продукции, перспективы технического развития</p> <p>Последовательность действий при оценке технологичности конструкции изделий</p> <p>Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей</p> <p>Критерии качественной оценки технологичности конструкции сборочных единиц</p> <p>Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Процедура согласования предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности</p>					
Другие характеристики	Объектом трудовых действий являются изделия машиностроения					

(детали и сборочные единицы) средней сложности
 Выполнение работ самостоятельно или под руководством более
 квалифицированного специалиста

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности	Код	V/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Определение технологических свойств материала детали Определение конструктивных особенностей детали Определение типа производства Выбор технологических методов получения заготовки Выбор способов получения заготовки Проектирование заготовки Разработка технического задания на проектирование заготовки Контроль проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленные специалистами пятого уровня квалификации				
Необходимые умения	Анализировать технологические свойства материалов Анализировать конструктивные особенности деталей Анализировать программу выпуска деталей Анализировать возможности методов получения заготовок Анализировать возможности способов получения заготовок Выбирать конструкцию заготовки Устанавливать основные требования к проектируемой заготовке Анализировать технические задания на проектирование заготовок Анализировать проекты заготовок				
Необходимые знания	Последовательность и правила выбора заготовок деталей Технологические свойства конструкционных материалов Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам Характеристики видов заготовок Характеристики методов получения заготовок Характеристики и особенности способов получения заготовок Технологические возможности заготовительных производств				
Другие характеристики	Изготовление машиностроительных деталей средней сложности Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста				

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности		Код	V/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Определение типа производства</p> <p>Анализ технологических требований, предъявляемых к изделию</p> <p>Выбор схем контроля технологических требований, предъявляемых к изделию</p> <p>Выбор средств контроля технологических требований, предъявляемых к изделию</p> <p>Выбор схем базирования и закрепления заготовки</p> <p>Установление требуемых сил закрепления</p> <p>Разработка единичных технологических процессов</p> <p>Расчет точности обработки</p> <p>Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса</p> <p>Выбор технологической оснастки, необходимой для реализации разработанного технологического процесса</p> <p>Установление значений припусков на обработку</p> <p>Установление значений промежуточных размеров</p> <p>Установление технологических режимов</p> <p>Установление норм времени</p> <p>Установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии)</p> <p>Определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>Оформление маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт и другой технологической документации</p> <p>Согласование разработанной документации с подразделениями организации</p> <p>Контроль технологических процессов, разработанные специалистами пятого уровня квалификации</p>					
Необходимые умения	<p>Анализировать программу выпуска деталей</p> <p>Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса</p> <p>Анализировать схемы контроля технических требований</p> <p>Анализировать возможности средств контроля технических требований</p> <p>Анализировать схемы базирования заготовки</p> <p>Анализировать схемы закрепления заготовки</p> <p>Рассчитывать силу закрепления</p> <p>Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей</p> <p>Разрабатывать схемы сборки</p> <p>Разрабатывать маршрутный технологический процесс</p>					

	Разрабатывать операционный технологический процесс
	Рассчитывать погрешности обработки
	Рассчитывать припуски
	Рассчитывать промежуточные размеры
	Анализировать возможности технологического оборудования
	Анализировать возможности технологической оснастки
	Рассчитывать технологические режимы
	Нормировать технологические операции
	Рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии
	Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов
	Оформлять технологическую документацию
	Анализировать технологические процессы
Необходимые знания	Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям
	Методы и способы контроля технических требований
	Средства контроля технических требований
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Структура производственного и технологического процесса
	Принципы выбора баз и схемы базирования заготовки
	Типовые технологические процессы и режимы производства
	Методика проектирования технологических процессов
	Методика проектирования технологических операций
	Основное технологическое оборудование и принципы его работы
	Технологические факторы, влияющие на точность
	Принципы выбора технологического оборудования
	Принципы выбора технологической оснастки
	Типовые технологические режимы
	Методика расчета технологических режимов
	Нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии
	Методика расчета норм времени
	Методика расчета экономической эффективности технологических процессов
	Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт и другой технологической документации
Другие характеристики	Объектом трудовых действий являются изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) средней сложности
	Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Проектирование простой технологической оснастки, разработка технических заданий на проектирование специальной технологической оснастки		Код	В/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Проектирование простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках Проектирование простых специальных приспособлений для сборки Проектирование простого специального вспомогательного инструмента Проектирование простой специальной контрольной оснастки Обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки Разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках Разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для сборки Разработка технических заданий на проектирование специального металлорежущего инструмента Разработка технических заданий на проектирование вспомогательного инструмента Разработка технических заданий на проектирование специальной контрольной оснастки Выпуск конструкторской документации на разработанную оснастку					
Необходимые умения	Составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок Разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок Выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок Выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок Рассчитывать силы резания Выполнять точностный расчет приспособления для установки заготовок Выполнять прочностной и жесткостный расчет вспомогательного инструмента Выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке Выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке Выполнять точностный расчет контрольной оснастки Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для сборки Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим					

	инструментам Устанавливать основные требования к специальным вспомогательным инструментам	
Необходимые знания	Устанавливать основные требования к специальной контрольной оснастке	
	Методика проектирования приспособлений для установки заготовок	
	Методика построения расчетных силовых схем	
	Правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок	
	Правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок	
	Методика расчета сил резания	
	Методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок	
	Методика прочностных и жесткостных расчетов	
	Методика проектирования контрольной оснастки	
	Правила и принципы выбора средств измерения, используемые в контрольной оснастке	
	Методика точностного расчета контрольной оснастки	
	Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению конструкторской документации	
	Другие характеристики	Объектом трудовых действий является простая технологическая оснастка
		Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста

3.2.5. Трудовая функция

Наименование	Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения средней сложности		Код	V/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Внедрение технологических процессов в производство Контроль соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов Контроль правильности эксплуатации технологического оборудования Контроль правильности эксплуатации технологической оснастки Выявление причин брака в изготовлении изделий Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации брака в изготовлении изделий Внесение изменений в технологические процессы Внесение изменений в технологическую документацию Исследование технологических операций Контроль предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменений в технологических процессах, разработанные специалистами пятого уровня квалификации					

Необходимые умения	<p>Оперативно решать технологические проблемы в непосредственном производстве</p> <p>Анализировать основные параметры реализуемых технологических процессов</p> <p>Анализировать режимы работы технологического оборудования</p> <p>Анализировать режимы работы технологической оснастки</p> <p>Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении изделий</p> <p>Проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p> <p>Согласовывать внесение изменений в технологические процессы</p> <p>Согласовывать внесение изменений в технологическую документацию</p> <p>Анализировать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменения в технологических процессах</p>
Необходимые знания	<p>Параметры и режимы технологических процессов</p> <p>Правила эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Правила эксплуатации технологической оснастки</p> <p>Виды брака в изготовлении изделий</p> <p>Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий</p> <p>Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления изделий</p> <p>Процедура согласования предложений по изменению технологических процессов</p> <p>Процедура согласования предложений по изменению технологической документации</p>
Другие характеристики	<p>Объектом трудовых действий являются изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) средней сложности</p> <p>Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста</p>

3.2.6. Трудовая функция

Наименование	Проектирование технологического оснащения рабочих мест		Код	В/06.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест</p> <p>Разработка планировок рабочих мест</p> <p>Проектирование нестандартного оборудования рабочих мест</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование нестандартного оборудования рабочих мест и производственных участков</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест</p> <p>Составление заявок на технологическое оборудование и</p>					

	технологическую оснастку Подготовка технической документации на ремонт технологического оборудования
	Разработка инструкций по эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки Освоение нового технологического оборудования и технологической оснастки
Необходимые умения	Выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах Решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах Выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования рабочих мест Оформлять конструкторскую документацию на нестандартное оборудование рабочих мест Устанавливать основные требования к нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации рабочих мест Устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке Анализировать особенности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки
Необходимые знания	Технология производства продукции Методика обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест Методика разработки планировок рабочих мест Методика проектирования нестандартного оборудования Основное технологическое оборудование и принципы его работы Порядок составления и оформления заявок на технологическое оборудование и технологическую оснастку
Другие характеристики	Объектом трудовых действий являются рабочие места для производства изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) низкой и средней сложности Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения высокой сложности	Код	С	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей	Инженер-технолог I категории Ведущий инженер-технолог Ведущий инженер-технолог механосборочного производства Инженер-технолог механосборочного производства I категории Инженер по технологической подготовке производства I категории				

Ведущий инженер по технологической подготовке производства

Требования к образованию и обучению	Высшее образование - специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Опыт работы в должности инженера-технолога II категории не менее трех лет
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение работником противопожарного инструктажа Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2145	Инженеры-механики и технологи машиностроения
ЕКС	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКСО	150401	Проектирование технических и технологических комплексов
	150900	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
	151000	Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств
	151001	Технология машиностроения

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Анализ конструкции изделия на технологичность Качественная оценка технологичности конструкции изделия Количественная оценка технологичности конструкции изделия Внесение предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности Согласование предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности Контроль предложения по повышению технологичности, внесенные специалистами пятого и шестого уровней квалификации				
Необходимые умения	Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей				

Необходимые знания	Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций деталей
	Выявлять нетехнологичные элементы конструкций сборочных единиц
	Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций сборочных единиц
	Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий
	Рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий
	Анализировать предложения по повышению технологичности
	Конструкция изделий, на которые проектируется технологический процесс
	Стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности
	Технология производства продукции, перспективы технического развития
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции изделий
	Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей
	Критерии качественной оценки технологичности конструкции сборочных единиц
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий
	Вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий
Другие характеристики	Процедура согласования предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности
	Объектом трудовых действий являются изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) высокой сложности Выполнение работ самостоятельно

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Выбор заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Определение технологических свойств материала детали Определение конструктивных особенностей детали Определение типа производства Выбор технологических методов получения заготовки Выбор способов получения заготовки Проектирование заготовки Разработка технического задания на проектирование заготовки Контроль проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленные специалистами пятого и шестого уровней				

Необходимые умения	квалификации Анализировать технологические свойства материалов Анализировать конструктивные особенности деталей Анализировать программу выпуска деталей Анализировать возможности методов получения заготовок Анализировать возможности способов получения заготовок Выбирать конструкцию заготовки Устанавливать основные требования к проектируемой заготовке Анализировать технические задания на проектирование заготовок
Необходимые знания	Анализировать проекты заготовок Последовательность и правила выбора заготовок деталей Технологические свойства конструкционных материалов Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам Характеристики видов заготовок Характеристики методов получения заготовок Характеристики и особенности способов получения заготовок Технологические возможности заготовительных производств
Другие характеристики	Предметом трудовых действий являются машиностроительные детали высокой сложности Выполнение работ самостоятельно

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Определение типа производства Анализ технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор схем контроля технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор средств контроля технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор схем базирования и закрепления заготовки Установление требуемых сил закрепления Разработка единичных технологических процессов Разработка типовых технологических процессов Разработка групповых технологических процессов Подготовка технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением Отладка и корректировка технологических параметров управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением Расчет точности обработки Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса Выбор технологической оснастки, необходимой для реализации				

разработанного технологического процесса
 Установление значений припусков на обработку
 Установление значений промежуточных размеров
 Установление технологических режимов
 Установление норм времени
 Установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии)
 Определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов
 Оформление маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт и другой технологической документации
 Согласование разработанной документации с подразделениями организации
 Контроль технологических процессов, разработанные специалистами пятого и шестого уровней квалификации

Необходимые умения

Определять тип производства
 Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса
 Выбирать схему контроля технических требований
 Выбирать средства контроля технических требований
 Выбирать оптимальную схему базирования заготовки
 Выбирать оптимальную схему закрепления заготовки
 Рассчитывать силу закрепления
 Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей
 Разрабатывать схемы сборки
 Разрабатывать маршрутный технологический процесс
 Разрабатывать операционный технологический процесс
 Рассчитывать погрешности обработки
 Рассчитывать припуски и промежуточные размеры
 Анализировать возможности технологического оборудования
 Анализировать возможности технологической оснастки
 Рассчитывать технологические режимы
 Нормировать технологические операции
 Рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии
 Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов
 Оформлять маршрутные и операционные карты, карты технологического процесса и другую технологическую документацию
 Анализировать технологические процессы

Необходимые знания

Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям
 Методы и способы контроля технических требований
 Средства контроля технических требований
 Типы и основные характеристики машиностроительного производства
 Структура производственного и технологического процесса
 Принципы выбора баз и схемы базирования заготовки
 Типовые технологические процессы и режимы производства
 Системы и методы проектирования технологических процессов
 Опыт передовых отечественных и зарубежных предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции

	Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым
	Методика проектирования технологических процессов
	Методика проектирования технологических операций
	Принципы технологического группирования деталей
	Методика разработки групповых технологических процессов и операций
	Основное технологическое оборудование и принципы его работы
	Технологические факторы, влияющие на точность
	Принципы выбора технологического оборудования
	Принципы выбора технологической оснастки
	Типовые технологические режимы
	Методика расчета технологических режимов
	Нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии
	Методика расчета норм времени
	Методика расчета экономической эффективности технологических процессов
	Основные требования организации труда при проектировании технологических процессов
	Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт и другой технологической документации
Другие характеристики	Объектом трудовых действий являются изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) средней сложности
	Выполнение работ самостоятельно

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	Код	C/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Проектирование приспособлений средней сложности для установки заготовок на станках Проектирование приспособлений средней сложности для сборки Проектирование вспомогательного инструмента средней сложности Проектирование контрольной оснастки средней сложности Обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки Разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки Выпуск конструкторской документации на технологическую оснастку Контроль проектов технологической оснастки и технических заданий на				

Необходимые умения	<p>проектирование технологической оснастки, подготовленные специалистами четвертого уровня квалификации</p> <p>Составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Выбирать силовые элементы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Выбирать привод приспособлений для установки заготовок</p> <p>Рассчитывать силы резания</p> <p>Рассчитывать параметры привода приспособлений для установки заготовок</p> <p>Выполнять точностный расчет приспособления для установки заготовок</p> <p>Выполнять прочностной и жесткостный расчет вспомогательного инструмента</p> <p>Выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке</p> <p>Выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке</p> <p>Выполнять точностный расчет контрольной оснастки</p> <p>Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию</p> <p>Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках</p> <p>Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для сборки</p> <p>Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам</p> <p>Устанавливать основные требования к специальным вспомогательным инструментам</p> <p>Устанавливать основные требования к специальной контрольной оснастке</p>
Необходимые знания	<p>Анализировать проекты технологической оснастки и технические задания на проектирование технологической оснастки</p> <p>Методика проектирования приспособлений для установки заготовок</p> <p>Методика построения расчетных силовых схем</p> <p>Правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок</p> <p>Правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок</p> <p>Правила и принципы выбора силовых элементов приспособлений для установки заготовок</p> <p>Методика расчета сил резания</p> <p>Методика расчета параметров привода приспособлений для установки заготовок</p> <p>Методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок</p> <p>Методика прочностных и жесткостных расчетов</p> <p>Методика проектирования контрольной оснастки</p> <p>Правила и принципы выбора средств измерения, используемые в контрольной оснастке</p> <p>Методика точностного расчета контрольной оснастки</p>

Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению конструкторской документации

Другие характеристики Объектом трудовых действий является технологическая оснастка средней сложности
Выполнение работ самостоятельно или под руководством более квалифицированного специалиста

3.3.5. Трудовая функция

Наименование	Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения высокой сложности		Код	C/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	<p>Внедрение технологических процессов в производство</p> <p>Контроль соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов</p> <p>Контроль правил эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Выявление причин брака продукции и подготовка предложений по его предупреждению и ликвидации</p> <p>Технологический анализ поступающих рекламаций на выпускаемую продукцию</p> <p>Внесение изменений в технологическую документацию</p> <p>Согласование изменений, внесенных в технологическую документацию</p> <p>Рассмотрение рационализаторских предложений по совершенствованию технологии производства и подготовка заключений о целесообразности их использования</p> <p>Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда</p> <p>Планирование, постановка, проведение исследований технологических операций</p> <p>Контроль предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменений в технологических процессах, разработанных специалистами пятого и шестого уровней квалификации</p>					
Необходимые умения	<p>Оперативно решать технологические проблемы в непосредственном производстве</p> <p>Анализировать основные параметры реализуемых технологических процессов</p> <p>Анализировать режимы работы технологического оборудования</p> <p>Анализировать режимы работы технологической оснастки</p> <p>Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении изделий</p> <p>Проводить эксперименты с обработкой и анализом результатов</p> <p>Моделировать узлы и механизмы технологического оборудования и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и</p>					

Необходимые знания	средств автоматизированного проектирования
	Согласовывать внесение изменений в технологические процессы
	Согласовывать внесение изменений в технологическую документацию
	Анализировать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменениям в технологических процессах
	Параметры и режимы технологических процессов
	Правила эксплуатации технологического оборудования
	Правила эксплуатации технологической оснастки
	Виды брака в изготовлении изделий
	Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий
	Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления изделий
	Методика планирования эксперимента
	Методики обработки экспериментальных данных
	Методы анализа технического уровня объектов техники и технологии
	Процедура согласования предложений по изменению технологических процессов
Процедура согласования предложений по изменению технологической документации	
Другие характеристики	Предметом трудовых действий являются изделия машиностроения (детали и сборочные единицы) высокой сложности
	Выполнение работ самостоятельно

3.3.6. Трудовая функция

Наименование	Проектирование технологического оснащения производственных участков		Код	C/06.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Обследование технического и технологического уровня оснащения производственных участков					
	Разработка планировок производственных участков					
	Расчет производственной мощности и загрузки оборудования					
	Проектирование нестандартного оборудования рабочих мест и производственных участков					
	Разработка технических заданий на проектирование нестандартного оборудования рабочих мест и производственных участков					
	Проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков					
	Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков					
	Разработка технических заданий на проектирование технологического оборудования					
Составление заявок на технологическое оборудование и						

	технологическую оснастку
	Организация проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство
	Организация работ по освоению технологического оборудования и технологической оснастки и внедрению их в производство
	Приемка, наладка и настройка технологического оборудования и технологической оснастки
	Разработка программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей
	Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов техники и технологии
	Подготовка технологической информации для патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения и промышленные образцы
Необходимые умения	Выявлять технические и технологические проблемы на производственных участках
	Решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах и производственных участках
	Разрабатывать планировки производственных участков
	Рассчитывать производственные мощности
	Рассчитывать загрузку оборудования
	Выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков
	Оформлять конструкторскую документацию на нестандартное оборудование производственных участков
	Устанавливать основные требования к нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации производственных участков
	Устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке
	Анализировать особенности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки
Необходимые знания	Технология производства продукции
	Методика обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест
	Методика разработки планировок рабочих мест
	Методика проектирования нестандартного оборудования
	Основное технологическое оборудование и принципы его работы
	Порядок составления и оформления заявок на технологическое оборудование и технологическую оснастку
	Порядок и методы проведения патентных исследований
	Основы изобретательства
	Основы экономики
	Организация производства
Другие характеристики	Объектом трудовых действий являются производственные участки для производства изделия машиностроения
	Выполнение работ самостоятельно

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Союз машиностроителей России»,
город Москва

Первый заместитель исполнительного директора

Ажгиревич Артем Иванович

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1. ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана», город Москва
2. ОАО «Камов», город Люберцы, Московская область
3. ОАО «Производственное объединение «Севмаш», город Северодвинск, Архангельская область
4. ОАО «Роствертол», город Ростов-на-Дону
5. ОАО «Гидроагрегат», город Павлово, Нижегородская область
6. ОАО «АЗТМ», город Армавир, Краснодарский край
7. ОАО «КБТМ», город Омск
8. ОАО «Красногорский завод им. С. А. Зверева», город Красногорск, Московская область
9. ОАО «ПСЗ «Янтарь», город Калининград
10. ОАО «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе», город Саратов
11. ОАО «Нижнеломовский электромеханический завод», город Нижний Ломов, Пензенская область
12. ФГБОУ ВПО ОмГТУ, город Омск
13. ОАО «ЦКБ «Точприбор», город Новосибирск
14. ГАОУ СПО ПК №8 им. И. Ф. Павлова, город Москва
15. ОАО «ЛЕПСЕ», город Киров
16. ОАО «Котласский электромеханический завод», город Котлас, Архангельская область
17. ОАО «Курский завод «Маяк», город Курск
18. ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ», город Орск, Оренбургская область
19. ОАО «УМПО», город Уфа, Республика Башкортостан
20. ОАО ЭОКБ «Сигнал» им. А. И. Глухарева, город Энгельс-19, Саратовская область
21. ФГБОУ ВПО «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)», город Москва
22. ФГБОУ ВПО «СамГТУ», ФМиАТ, город Самара
23. ОАО «ТНИТИ», город Тула
24. ОАО «Курганмашзавод», город Курган
25. ОАО «АК «Туламашзавод», город Тула
26. ОАО «Авиакор – авиационный завод», город Самара
27. ОАО «НПП «Старт», город Екатеринбург
28. ОАО «Новосибирский завод искусственного волокна», город Искитим, Новосибирская область
29. ОАО «ОмПО «Иртыш», город Омск
30. ОАО «НПО ГИПО», город Казань, Республика Татарстан
31. ОАО «УНПП «Молния», город Уфа, Республика Башкортостан

¹ Общероссийский классификатор занятий

² Общероссийский классификатор кодов экономической деятельности

³ Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован в Минюсте России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменением, внесенным приказом Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован в Минюсте России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970), Трудовой кодекс Российской Федерации, статья 213, (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, №1, ст.3; 2004, №35, ст.3607; 2006, №27, ст.2878; 2008, №30, ст.3616; 2011, №49, ст.7031; 2013, №48, ст.6165, №52, ст.6986)

⁴ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих

⁵ Общероссийский классификатор специальностей по образованию