



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 64368

от 23 мая 2021 г.

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

ПРИКАЗ

29 июня 2021 г.

№ 435Н

Москва

**Об утверждении профессионального стандарта
«Специалист по технологиям механосборочного производства в
машиностроении»**

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 технологиям механосборочного производства в машиностроении».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 274н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 мая 2017 г., регистрационный № 46666).

3. Установить, что, настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2022 г. и действует до 1 марта 2028 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «29» июня 2021 г. № 435н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении

164
Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций	5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Поддержка технологической подготовки производства машиностроительных изделий»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий низкой сложности»	9
3.3. Обобщенная трудовая функция «Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности»	21
3.4. Обобщенная трудовая функция «Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий высокой сложности»	36
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта	51

I. Общие сведения

<u>Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий</u> (наименование вида профессиональной деятельности)	40.031 Код
--	---------------

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение качества и производительности изготовления машиностроительных изделий

Группа занятий:

2141	Инженеры в промышленности и на производстве	3115	Техники-механики
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

71.12.12	Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности
(код ОКВЭД ²)	(наименование вида экономической деятельности)

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

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
A	Поддержка технологической подготовки производства машиностроительных изделий	4	<p>Нормирование и учет работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий</p> <p>Ведение технологической документации на машиностроительные изделия</p> <p>Ведение баз данных автоматизированных систем технологической подготовки производства (далее – САРР-системы), систем управления данными об изделии (далее – PDM-системы), систем управления нормативно-справочной информацией (далее – MDM-системы)</p>	A/01.4 A/02.4 A/03.4	4 4 4
B	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий низкой сложности	5	<p>Технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации (далее – КД) на машиностроительные изделия низкой сложности</p> <p>Разработка технологических процессов изготовления опытных (головных) образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)</p> <p>Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства</p> <p>Организация информации в базах данных САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем</p>	B/01.5 B/02.5 B/03.5 B/04.5	5 5 5 5

С	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности	6	Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности	С/01.6	6			
			Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности	С/02.6	6			
			Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	С/03.6	6			
			Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий	С/04.6	6			
			Методическое обеспечение САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем в организации	С/05.6	6			
			D	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий высокой сложности	7	Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия высокой сложности	D/01.7	7
						Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности	D/02.7	7
Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства	D/03.7	7						
Опытно-технологические работы по машиностроительным изделиям	D/04.7	7						
	Оперативное управление технологической подготовкой производства машиностроительных изделий	D/05.7	7					

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Поддержка технологической подготовки производства машиностроительных изделий	Код	A	Уровень квалификации	4
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Техник-технолог Техник по планированию Техник
--	---

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 и периодических медицинских осмотров ³ Прохождение обучения мерам пожарной безопасности ⁴ Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте ⁵ Наличие I квалификационной группы по электробезопасности ⁶
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	3115	Техники-механики
ЕКС ⁷	-	Техник-технолог
	-	Техник по планированию
ОКПДТР ⁸	27120	Техник-технолог
ОКСО ⁹	2.15.02.08	Технология машиностроения

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Нормирование и учет работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий	Код	A/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Установление норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий
	Учет выполнения этапов работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий
	Учет затрат времени на технологическую подготовку производства
Необходимые умения	Искать необходимую для установления норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий
	Вносить рассчитанные нормы времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий в системы управления корпоративным контентом (далее – ЕСМ-системы) и системы управления проектами организации
	Использовать ЕСМ-системы и системы управления проектами организации для получения информации о выполнении этапов работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий
	Составлять отчет о выполнении работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления отчета о выполнении работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий
	Способы установления норм времени, их особенности и области применения
Необходимые знания	Порядок установления норм времени по технологической подготовке производства машиностроительных изделий
	Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с ЕСМ-системой и системой управления проектами организации
	Правила оформления технических отчетов
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	-
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Ведение технологической документации на машиностроительные изделия	Код	A/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Расчет количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий
	Установление технологических норм на изготовление машиностроительных изделий
	Внесение изменений в технологическую документацию в связи с корректировкой разработанных технологических процессов
	Оформление каталогов типовых технологических процессов
	Сбор и систематизация информации о дефектах при изготовлении машиностроительных изделий
	Сбор и систематизация информации о фактической трудоемкости изготовления машиностроительных изделий
	Сбор и систематизация информации о фактическом расходе материалов при изготовлении машиностроительных изделий
Необходимые умения	Искать необходимую для расчета количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления результатов расчета количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий
	Искать необходимую для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
	Использовать САРР-системы для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
	Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте и с использованием ЕСМ-системы
	Редактировать с использованием САРР-систем технологическую документацию
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и системы автоматизированного проектирования (далее – САД-системы) для оформления каталогов типовых технологических процессов
	Просматривать с использованием МЕС-системы, системы планирования ресурсов предприятия (далее – ERP-системы) организации акты о браке
	Группировать дефекты по причинам, месту, времени возникновения, исполнителям, внешним условиям, частоте появления
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления отчета о браке при изготовлении машиностроительных изделий
	Фиксировать фактические затраты времени на изготовление машиностроительных изделий
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления отчетов о фактическом расходе производственных ресурсов
Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера	
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности машиностроительных изделий

	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Последовательность действий при расчете количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила оформления технических отчетов
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Способы технологического нормирования работ, их особенности и области применения
	Порядок технологического нормирования изготовления машиностроительных изделий
	Нормативно-технические и руководящие документы по технологическому нормированию изготовления машиностроительных изделий
	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Возможности САРР-систем по оформлению технологической документации
	Возможности САРР-систем по технологическому нормированию технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них
	ЕСМ-система организации: возможности и порядок работы в ней
	Принципы оформления каталогов типовых технологических процессов
	CAD-системы: возможности и порядок работы в них
	Причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий
	MES-система и ERP-система организации: возможности и порядок поиска и просмотра документации о браке
	Порядок и правила измерения времени выполнения частей технологического процесса изготовления машиностроительных изделий
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Положения Трудового кодекса Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование

Ведение баз данных САРР-систем, PDM-систем и MDM-систем

Код

A/03.4

Уровень
(подуровень)
квалификации

4

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Приведение стандартных форм технологических САРР-систем в соответствие с нормативами организации
	Ведение баз данных средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов, конструкторско-технологических решений, нормативно-методической документации САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем
Необходимые умения	Использовать САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов
	Использовать САРР-системы для создания и настройки шаблонов для автоматизированного создания технологических документов
	Создавать новые записи в базах данных средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов, конструкторско-технологических решений, нормативно-методической документации САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы
	Редактировать записи в базах данных средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов, конструкторско-технологических решений, нормативно-методической документации САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы
Необходимые знания	Основные принципы организации баз данных
	Правила внесения, хранения, изменения информации в базах данных
	Процедуры организации по согласованию и утверждению изменений формы технологических документов
	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	PDM-система, MDM-система организации: порядок создания, редактирования, удаления записей в базах данных средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов, конструкторско-технологических решений, нормативно-методической документации
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий низкой сложности	Код	В	Уровень квалификации	5
--------------	---	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-технолог механосборочного производства III категории Инженер-технолог III категории
--	--

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 при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие I квалификационной группы по электробезопасности
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКПДТР	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.02.08	Технология машиностроения
	2.15.03.01	Машиностроение
	2.15.03.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия низкой сложности	Код	В/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Оценка возможности достижения показателей технологичности машиностроительных изделий низкой сложности, указанных в техническом задании на машиностроительные изделия
	Распечатовка машиностроительных изделий низкой сложности
	Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке проектной КД на машиностроительные изделия низкой сложности
	Технологический контроль проектной КД на машиностроительные изделия низкой сложности
Необходимые умения	Использовать PDM-систему организации для поиска машиностроительных изделий – аналогов низкой сложности

	Составлять межцеховые технологические маршруты на составные части машиностроительных изделий низкой сложности
	Использовать САРР-системы для оформления технологической документации
	Использовать PDM-систему организации для просмотра проектной документации на машиностроительные изделия низкой сложности
	Выявлять несоответствие проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям
	Разрабатывать предложения по изменению проектной документации на машиностроительные изделия низкой сложности с целью повышения технологичности их конструкции
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления предложений по изменению проектной документации
	Использовать PDM-систему, ЕСМ-систему организации для согласования предложений по изменению проектной документации
	Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения проектной документации с целью повышения технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности
	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
Необходимые знания	PDM-система организации: возможности и порядок поиска и просмотра данных о машиностроительных изделиях
	Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности
	Признаки подобия технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности
	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Возможности САРР-систем по оформлению технологической документации
	Нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации
	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности, изготавливаемых организацией
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	САД-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях

	PDM-система, ЕСМ-система организации: возможности и порядок согласования изменений в конструкторской и технологической документации
	Методы и технологии коммуникации
	Основы психологии общения и конфликтологии
	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Положения Трудового кодекса Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления опытных (головных) образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)	Код	V/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на опытные образцы машиностроительных изделий низкой сложности
	Технологический контроль рабочей КД опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Анализ технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий низкой сложности
	Выбор метода изготовления исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
	Разработка технических заданий на проектирование исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
	Выбор схем установки заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
	Выбор схем установки деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Разработка маршрутных технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Выбор средств технологического оснащения первой очереди для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности

	Составление технических заданий на разработку средств технологического оснащения первой очереди для изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Разработка технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Назначение технологических режимов технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Анализ реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности с целью проверки обеспечения заданных технических требований
	Корректировка технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности требованиям технического задания
Необходимые умения	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
	Выявлять нетехнологичные элементы конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Разрабатывать предложения по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности с целью повышения их технологичности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и CAD-системы для оформления предложений по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Использовать PDM-систему, ЕСМ-систему организации для согласования предложений по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности с целью повышения ее технологичности
	Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий низкой сложности
	Выбирать с использованием MDM-систем средства контроля технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий низкой сложности
	Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности

Выявлять конструктивные особенности опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности, влияющие на выбор метода получения заготовки
Выбирать метод получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
Использовать текстовые редакторы (процессоры) и CAD-системы для оформления технических заданий на проектирование исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
Передавать с использованием PDM-системы, ЕСМ-системы организации техническое задание на проектирование исходных заготовок разработчикам исходных заготовок
Выбирать схемы базирования заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
Выбирать схемы закрепления заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
Выбирать методы обеспечения заданной точности сборки опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Выбирать схемы базирования деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Выбирать схемы закрепления деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Использовать PDM-систему, САРР-систему организации для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов для опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Использовать CAD-системы, САРР-системы для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения, MDM-систему организации для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Выбирать технологические режимы технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Использовать САРР-системы, MDM-систему организации, программные калькуляторы производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Использовать САРР-системы для оформления технологической документации
Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности

	Корректировать технологическую документацию с использованием САРР-систем
Необходимые знания	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий
	Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, изготавливаемых организацией
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях
	PDM-система, ЕСМ-система организации: возможности и порядок осуществления документооборота
	Методы и технологии коммуникации
	Основы психологии общения и конфликтологии
	Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям низкой сложности
	Основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности
	Основные средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности
	Последовательность и правила выбора исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
	Характеристики основных методов получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
	Технологические возможности заготовительных производств организации
	Принципы выбора технологических баз
	Типовые схемы базирования заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности
	Принципы выбора методов сборки
	Типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Типовые технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Правила выбора технологического процесса – аналога изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности	
САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них	
Возможности САРР-систем по редактированию и оформлению технологической документации	

	Принципы выбора средств технологического оснащения
	MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах технологического оснащения
	Электронные каталоги производителей средств технологического оснащения: наименования, возможности и порядок работы в них
	Возможности САРР-систем по выбору технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий
	Программные калькуляторы производителей режущего инструмента: наименования, возможности и порядок работы в них
	Параметры и режимы технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Причины дефектов при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
	Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Код	V/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение типа производства машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия низкой сложности серийного (массового) производства
	Технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности серийного (массового) производства
	Выбор метода изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства

	Разработка технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
	Выбор схем установки заготовок машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
	Выбор схем установки деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Выбор средств технологического оснащения второй очереди для технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Составление технических заданий на разработку средств технологического оснащения второй очереди для изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Разработка технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Назначение технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований
	Корректировка технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства требованиям технического задания
Необходимые умения	Искать необходимую для определения типа производства машиностроительных изделий низкой сложности информацию в нормативно-справочных документах
	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
	Выявлять нетехнологичные элементы конструкции машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Разрабатывать предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства с целью повышения их технологичности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и CAD-системы для оформления предложений по изменению конструкции

машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Использовать PDM-систему, ЕСМ-систему организации для согласования предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения конструкции машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности серийного (массового) производства
Выбирать с использованием MDM-систем средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности серийного (массового) производства
Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Выявлять конструктивные особенности машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства, влияющие на выбор метода получения заготовки
Выбирать метод получения исходных заготовок машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
Передавать с использованием PDM-системы, ЕСМ-системы организации техническое задание на проектирование исходных заготовок разработчикам исходных заготовок
Выбирать схемы базирования заготовок машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
Выбирать схемы закрепления заготовок машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
Выбирать методы обеспечения заданной точности сборки машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Выбирать схемы базирования деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Выбирать схемы закрепления деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Использовать PDM-систему, САРР-систему организации для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов для машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Использовать САД-системы, САРР-системы для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов –

	аналогов машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения, MDM-систему организации для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Выбирать технологические режимы технологических операций
	Использовать САРР-системы, MDM-систему организации, программные калькуляторы производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Использовать САРР-системы для оформления технологической документации
	Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
	Корректировать технологическую документацию с использованием САРР-систем
Необходимые знания	Критерии определения типа производства
	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий серийного (массового) производства
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции серийного (массового) производства
	Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства, изготавливаемых организацией
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	САД-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях
	PDM-система, ЕСМ-система организации: возможности и порядок осуществления документооборота
	Методы и технологии коммуникации
Основы психологии общения и конфликтологии	

Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям низкой сложности
Основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности
Основные средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности
Последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
Характеристики основных методов получения исходных заготовок машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
Принципы выбора технологических баз
Типовые схемы базирования заготовок машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства
Принципы выбора методов сборки
Типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц
Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Правила выбора технологического процесса – аналога изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
Возможности САРР-систем по редактированию и оформлению технологической документации
Принципы выбора средств технологического оснащения
MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах технологического оснащения
Электронные каталоги производителей средств технологического оснащения: наименования, возможности и порядок работы в них
Возможности САРР-систем по выбору технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий
Программные калькуляторы производителей режущего инструмента: наименования, возможности и порядок работы в них
Параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

Другие характеристики	-
-----------------------	---

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Организация информации в базах данных САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем	Код	B/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	--	-----	--------	---	---

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

Трудовые действия	Ведение баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, технологических норм
	Контроль за ведением баз данных САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы
Необходимые умения	Использовать PDM-систему организации для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации
	Использовать возможности САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы организации для формирования баз технологических знаний организации
	Оценивать записи в базах данных САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы, созданных специалистами более низкой квалификации
Необходимые знания	Принципы унификации конструкторско-технологических решений
	Способы формализации информации для ее хранения в базах знаний
	Принципы формирования баз знаний
	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	PDM-система организации: возможности и порядок работы в ней
	MDM-система организации: возможности и порядок работы в ней
	Возможности САРР-систем, PDM-системы, MDM-системы организации по созданию формализованных алгоритмов выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, технологических норм
Другие характеристики	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности	Код	C	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-технолог механосборочного производства II категории Инженер-технолог II категории
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – магистратура или специалитет
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет инженером-технологом III категории при наличии высшего образования – бакалавриат
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие I квалификационной группы по электробезопасности
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКПДТР	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.03.01	Машиностроение
	2.15.03.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.15.04.01	Машиностроение
	2.15.04.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности	Код	C/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Оценка возможности достижения показателей технологичности машиностроительных изделий средней сложности, указанных в техническом задании на машиностроительные изделия				
	Расцеховка машиностроительных изделий средней сложности				

	Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности
	Технологический контроль проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности
Необходимые умения	Использовать PDM-систему организации для поиска машиностроительных изделий – аналогов средней сложности
	Составлять межцеховые технологические маршруты на составные части машиностроительных изделий средней сложности
	Использовать САРР-системы для оформления технологической документации
	Использовать PDM-систему организации для просмотра проектной документации на машиностроительные изделия средней сложности
	Выявлять несоответствие проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям
	Разрабатывать предложения по изменению проектной документации на машиностроительные изделия средней сложности с целью повышения технологичности их конструкции
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления предложений по изменению проектной документации
	Использовать PDM-систему, ЕСМ-систему организации для согласования предложений по изменению проектной документации
	Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения проектной документации с целью повышения технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности
	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
	Необходимые знания
Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
Признаки подобия технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них	
Возможности САРР-систем по оформлению технологической документации	
Нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации	
Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности	
Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий	
Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий	
Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий	
Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности, изготавливаемых организацией	

	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях
	PDM-система, ЕСМ-система организации: возможности и порядок согласования изменений в конструкторской и технологической документации
	Методы и технологии коммуникации
	Основы психологии общения и конфликтологии
	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Положения Трудового кодекса Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности	Код	C/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на опытные образцы машиностроительных изделий средней сложности
	Технологический контроль рабочей КД опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Анализ технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий средней сложности
	Выбор метода изготовления исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
	Разработка технических заданий на проектирование исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
	Выбор схем установки заготовок опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
	Выбор схем установки деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Разработка маршрутных технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности

	Выбор средств технологического оснащения первой очереди для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Составление технических заданий на разработку средств технологического оснащения первой очереди для изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Разработка технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Назначение технологических режимов технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Анализ реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности с целью проверки обеспечения заданных технических требований
	Корректировка технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности требованиям технического задания
Необходимые умения	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
	Выявлять нетехнологичные элементы конструкции опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Разрабатывать предложения по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления предложений по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Использовать PDM-систему, ЕСМ-систему организации для согласования предложений по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения конструкции опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности
	Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий средней сложности
	Выбирать с использованием MDM-систем средства контроля технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий средней сложности

Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
Выявлять конструктивные особенности опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности, влияющие на выбор метода получения заготовки
Выбирать метод получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
Использовать текстовые редакторы (процессоры) и CAD-системы для оформления технических заданий на проектирование исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
Передавать с использованием PDM-системы, ЕСМ-системы организации техническое задание на проектирование исходных заготовок разработчикам исходных заготовок
Выбирать схемы базирования заготовок опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
Выбирать схемы закрепления заготовок опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
Выбирать методы обеспечения заданной точности сборки опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Выбирать схемы базирования деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Выбирать схемы закрепления деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Использовать PDM-систему, САРР-систему организации для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов для опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Использовать CAD-системы, САРР-системы для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения, MDM-систему организации для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Выбирать технологические режимы технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Использовать САРР-системы, MDM-систему организации, программные калькуляторы производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Использовать САРР-системы для оформления технологической документации

	Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Корректировать технологическую документацию с использованием САРР-систем
Необходимые знания	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий
	Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности, изготавливаемых организацией
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	САД-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях
	PDM-система, ЕСМ-система организации: возможности и порядок осуществления документооборота
	Методы и технологии коммуникации
	Основы психологии общения и конфликтологии
	Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности
	Основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности
	Основные средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности
	Последовательность и правила выбора исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
	Характеристики основных методов получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
	Технологические возможности заготовительных производств организации
	Принципы выбора технологических баз
	Типовые схемы базирования заготовок опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности
	Принципы выбора методов сборки
	Типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Типовые технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Правила выбора технологического процесса – аналога изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности

	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Возможности САРР-систем по редактированию и оформлению технологической документации
	Принципы выбора средств технологического оснащения
	МДМ-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах технологического оснащения
	Электронные каталоги производителей средств технологического оснащения: наименования, возможности и порядок работы в них
	Возможности САРР-систем по выбору технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий
	Программные калькуляторы производителей режущего инструмента: наименования, возможности и порядок работы в них
	Параметры и режимы технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Причины дефектов при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
	Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	Код	С/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Определение типа производства машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия средней сложности серийного (массового) производства Технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства Анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства				

	Выбор метода изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	Разработка технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	Выбор схем установки заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	Выбор схем установки деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Выбор средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Составление технических заданий на разработку средств технологического оснащения второй очереди для изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Разработка технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Назначение технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований
	Корректировка технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства требованиям технического задания
Необходимые умения	Искать необходимую для определения типа производства машиностроительных изделий средней сложности информацию в нормативно-справочных документах
	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
	Выявлять нетехнологичные элементы конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Разрабатывать предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства с целью повышения их технологичности

	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Использовать PDM-систему, ЕСМ-систему организации для согласования предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства
	Выбирать с использованием MDM-систем средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства
	Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Выявлять конструктивные особенности машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства, влияющие на выбор метода получения заготовки
	Выбирать метод получения исходных заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	Передавать с использованием PDM-системы, ЕСМ-системы организации техническое задание на проектирование исходных заготовок разработчикам исходных заготовок
	Выбирать схемы базирования заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	Выбирать схемы закрепления заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	Выбирать методы обеспечения заданной точности сборки машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Выбирать схемы базирования деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Выбирать схемы закрепления деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Использовать PDM-систему, САРР-систему организации для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов для машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

	Использовать САД-системы, САРР-системы для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения, МDM-систему организации для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Выбирать технологические режимы технологических операций
	Использовать САРР-системы, МDM-систему организации, программные калькуляторы производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Использовать САРР-системы для оформления технологической документации
	Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	Корректировать технологическую документацию с использованием САРР-систем
Необходимые знания	Критерии определения типа производства
	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий серийного (массового) производства
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции серийного (массового) производства
	Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства, изготавливаемых организацией
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	САД-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях
	PDM-система, ЕСМ-система организации: возможности и порядок осуществления документооборота
	Методы и технологии коммуникации

Основы психологии общения и конфликтологии
Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности
Основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности
Основные средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности
Последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
Характеристики основных методов получения исходных заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
Принципы выбора технологических баз
Типовые схемы базирования заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
Принципы выбора методов сборки
Типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц
Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
Правила выбора технологического процесса – аналога изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
Возможности САРР-систем по редактированию и оформлению технологической документации
Принципы выбора средств технологического оснащения
MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах технологического оснащения
Электронные каталоги производителей средств технологического оснащения: наименования, возможности и порядок работы в них
Возможности САРР-систем по выбору технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий
Программные калькуляторы производителей режущего инструмента: наименования, возможности и порядок работы в них
Параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
Причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

	Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
Другие характеристики	-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий	Код	C/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ существующих конструкций простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	Проектирование простых станочных приспособлений для изготовления машиностроительных деталей
	Проектирование простых приспособлений для сборки машиностроительных изделий
	Проектирование простой инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей
	Обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	Оформление конструкторской документации на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий
Необходимые умения	Искать информацию о существующих конструктивных схемах, узлах и механизмах простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий с использованием справочной и рекламной литературы
	Искать информацию о существующих конструктивных схемах, узлах и механизмах простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных деталей
	Составлять расчетные силовые схемы установки заготовок приспособлений для изготовления машиностроительных деталей
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета сил резания при обработке заготовок машиностроительных деталей
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета силовых режимов при сборке машиностроительных изделий
	Использовать прикладные компьютерные программы для прочностного и жесткостного расчета простой инструментальной оснастки

	Разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для сборки машиностроительных изделий
	Выбирать установочные элементы технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	Выбирать зажимные элементы технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	Выполнять точностный расчет технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	Использовать САД-системы для разработки и оформления конструкторской документации на технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий
	Устанавливать технические требования на технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий
Необходимые знания	Нормативно-техническая и справочная литература по проектированию технологической оснастки
	Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Методика проектирования технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	Конструктивные схемы технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий, применяемые в организации
	Методика построения расчетных силовых схем
	Методика расчета сил резания
	Методика расчета силовых режимов сборки
	Методика прочностных и жесткостных расчетов
	Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила и принципы выбора установочных элементов технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	Правила и принципы выбора зажимных элементов технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	Методика точностного расчета технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
	САД-системы: возможности и порядок работы в них
Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации	
Другие характеристики	-

3.3.5. Трудовая функция

Наименование

Методическое обеспечение САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем в организации

Код

C/05.6

Уровень
(подуровень)
квалификации

6

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Контроль за ведением баз знаний и баз данных САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы организации, выполняемым специалистами более низкой квалификации
	Формализация правил выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, технологических норм
	Анализ процесса технологической подготовки производства изделий в организации и выявление этапов, подлежащих автоматизации
	Составление технического задания на разработку новых компонентов САРР-систем, PDM-системы, MDM-системы организации
Необходимые умения	Оценивать записи в базах данных и базах знаний САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы, сделанные специалистами более низкой квалификации
	Систематизировать, обобщать и формализовать правила выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, технологических норм
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления нормативно-технологической документации организации по правилам выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, технологических норм
	Определять этапы технологической подготовки производства изделий в организации, имеющие формализуемые действия
	Оценивать возможный экономический эффект от внедрения систем автоматизации этапов технологической подготовки производства
	Описывать на формальных языках алгоритм работы новых компонентов САРР-систем, PDM-системы, MDM-системы организации
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления технического задания на разработку новых компонентов САРР-систем, PDM-системы, MDM-системы организации
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы по выбору средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчету режимов резания, технологических норм
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Методологии функционального моделирования производственных систем
	Функциональные возможности и особенности работы в PDM-системе, MDM-системе, используемых в организации
Другие характеристики	-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий высокой сложности	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-технолог механосборочного производства I категории Инженер-технолог I категории Ведущий инженер-технолог механосборочного производства Ведущий инженер-технолог
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура или специалитет
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет инженером-технологом II категории для инженера-технолога I категории Не менее трех лет инженером-технологом I категории для ведущего инженера-технолога
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие I квалификационной группы по электробезопасности
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКЦДТР	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.04.01	Машиностроение
	2.15.04.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия высокой сложности	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
----------	---	---------------------------	--	--

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Оценка возможности достижения показателей технологичности машиностроительных изделий высокой сложности, указанных в техническом задании на машиностроительные изделия
	Расцеховка машиностроительных изделий высокой сложности
	Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности
	Технологический контроль проектной КД на машиностроительные изделия высокой сложности
Необходимые умения	Использовать PDM-систему организации для поиска машиностроительных изделий – аналогов высокой сложности
	Составлять межцеховые технологические маршруты для составных частей машиностроительных изделий высокой сложности
	Использовать САРР-системы для оформления технологической документации
	Использовать PDM-систему организации для просмотра проектной документации на машиностроительные изделия высокой сложности
	Выявлять несоответствие проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям
	Разрабатывать предложения по изменению проектной документации на машиностроительные изделия высокой сложности с целью повышения технологичности их конструкции
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления предложений по изменению проектной документации
	Использовать PDM-систему, ЕСМ-систему организации для согласования предложений по изменению проектной документации
	Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения проектной документации с целью повышения технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
Необходимые знания	PDM-система организации: возможности и порядок поиска и просмотра данных о машиностроительных изделиях
	Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
	Признаки подобию технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Возможности САРР-систем по оформлению технологической документации
	Нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации

	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности, изготавливаемых организацией
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях
	PDM-система, ЕСМ-система организации: возможности и порядок согласования изменений в конструкторской и технологической документации
	Методы и технологии коммуникации
	Основы психологии общения и конфликтологии
	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Положения Трудового кодекса Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на опытные образцы машиностроительных изделий высокой сложности				
	Технологический контроль рабочей КД опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности				
	Анализ технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий высокой сложности				

	Выбор метода изготовления исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
	Разработка технических заданий на проектирование исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
	Выбор схем установки заготовок опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
	Выбор схем установки деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Выбор средств технологического оснащения первой очереди для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Составление технических заданий на разработку средств технологического оснащения первой очереди для изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Разработка технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Назначение технологических режимов технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Анализ реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности с целью проверки обеспечения заданных технических требований
	Корректировка технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности требованиям технического задания
Необходимые умения	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
	Выявлять нетехнологичные элементы конструкции опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Разрабатывать предложения по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и CAD-системы для оформления предложений по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Использовать PDM-систему, ECM-систему организации для согласования предложений по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения конструкции опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения ее технологичности

Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий высокой сложности
Выбирать с использованием MDM-систем средства контроля технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий высокой сложности
Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
Выявлять конструктивные особенности опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности, влияющие на выбор метода получения заготовки
Выбирать метод получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления технических заданий на проектирование исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
Передавать с использованием PDM-системы, ЕСМ-системы организации техническое задание на проектирование исходных заготовок разработчикам исходных заготовок
Выбирать схемы базирования заготовок опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
Выбирать схемы закрепления заготовок опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
Выбирать методы обеспечения заданной точности сборки опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Выбирать схемы базирования деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Выбирать схемы закрепления деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Использовать PDM-систему, САРР-систему организации для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов для опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Использовать САД-системы, САРР-системы для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения, MDM-систему организации для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Выбирать технологические режимы технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности

	Использовать САРР-системы, MDM-систему организации, программные калькуляторы производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Использовать САРР-системы для оформления технологической документации
	Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Корректировать технологическую документацию с использованием САРР-систем
Необходимые знания	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий
	Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности, изготавливаемых организацией
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях
	PDM-система, ЕСМ-система организации: возможности и порядок осуществления документооборота
	Методы и технологии коммуникации
	Основы психологии общения и конфликтологии
	Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности
	Основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности
	Основные средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности
	Последовательность и правила выбора исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
	Характеристики основных методов получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности
	Технологические возможности заготовительных производств организации
	Принципы выбора технологических баз
Типовые схемы базирования заготовок опытных образцов машиностроительных деталей высокой сложности	

	Принципы выбора методов сборки
	Типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Типовые технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Правила выбора технологического процесса – аналога изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Возможности САРР-систем по редактированию и оформлению технологической документации
	Принципы выбора средств технологического оснащения
	MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах технологического оснащения
	Электронные каталоги производителей средств технологического оснащения: наименования, возможности и порядок работы в них
	Возможности САРР-систем по выбору технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий
	Программные калькуляторы производителей режущего инструмента: наименования, возможности и порядок работы в них
	Параметры и режимы технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Причины дефектов при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
	Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности
Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности	
Другие характеристики	-

3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Определение типа производства машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства				

	Консультирование конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия высокой сложности серийного (массового) производства
	Технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства
	Выбор метода изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
	Разработка технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
	Выбор схем установки заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
	Выбор схем установки деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Выбор средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Составление технических заданий на разработку средств технологического оснащения второй очереди для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Разработка технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Назначение технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований
	Корректировка технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства требованиям технического задания
Необходимые умения	Искать необходимую для определения типа производства машиностроительных изделий высокой сложности информацию в нормативно-справочных документах
	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера

Выявлять нетехнологичные элементы конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Разрабатывать предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства с целью повышения их технологичности
Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Использовать PDM-систему, ЕСМ-систему организации для согласования предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства
Выбирать с использованием MDM-систем средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства
Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Выявлять конструктивные особенности машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства, влияющие на выбор метода получения заготовки
Выбирать метод получения исходных заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
Использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
Передавать с использованием PDM-системы, ЕСМ-системы организации техническое задание на проектирование исходных заготовок разработчикам исходных заготовок
Выбирать схемы базирования заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
Выбирать схемы закрепления заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
Выбирать методы обеспечения заданной точности сборки машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства

	Выбирать схемы базирования деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Выбирать схемы закрепления деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Использовать PDM-систему, САРР-систему организации для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов для машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Использовать САД-системы, САРР-системы для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения, MDM-систему организации для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Выбирать технологические режимы технологических операций
	Использовать САРР-системы, MDM-систему организации, программные калькуляторы производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Использовать САРР-системы для оформления технологической документации
	Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Корректировать технологическую документацию с использованием САРР-систем
Необходимые знания	Критерии определения типа производства
	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий
	Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий серийного (массового) производства
	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции серийного (массового) производства
	Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, изготавливаемых организацией

Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
PDM-система организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях
PDM-система, ECM-система организации: возможности и порядок осуществления документооборота
Методы и технологии коммуникации
Основы психологии общения и конфликтологии
Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности
Основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности
Основные средства контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности
Последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
Характеристики основных методов получения исходных заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
Принципы выбора технологических баз
Типовые схемы базирования заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства
Принципы выбора методов сборки
Типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц
Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Правила выбора технологического процесса – аналога изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
Возможности САРР-систем по редактированию и оформлению технологической документации
Принципы выбора средств технологического оснащения
MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах технологического оснащения
Электронные каталоги производителей средств технологического оснащения: наименования, возможности и порядок работы в них
Возможности САРР-систем по выбору технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий
Программные калькуляторы производителей режущего инструмента: наименования, возможности и порядок работы в них
Параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства

	Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
	Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
Другие характеристики	-

3.4.4. Трудовая функция

Наименование	Опытно-технологические работы по машиностроительным изделиям	Код	D/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка методик прогнозирования и определения показателей технологичности на различных стадиях жизненного цикла изделия
	Анализ дефектов, возникающих при изготовлении машиностроительных изделий
	Разработка рекомендаций по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий
	Составление обзоров новых технологий в области изготовления машиностроительных изделий
	Оформление заявок на экспериментальную отработку новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий
	Технико-экономическое обоснование необходимости использования новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий
	Унификация и типизация конструктивно-технологических решений
	Разработка типовых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
	Разработка методических документов по использованию типовых технологических процессов
	Разработка групповых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
Необходимые умения	Искать информацию о существующих методиках определения показателей технологичности с использованием технической и справочной литературы, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Систематизировать, обобщать и формализовать зависимости между конструктивными и технологическими параметрами машиностроительных изделий

	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления отчетов
	Выявлять закономерности появления дефектов при изготовлении машиностроительных изделий
	Разрабатывать рекомендации по разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, позволяющих уменьшить или ликвидировать брак
	Искать информацию о новых технологиях в области изготовления машиностроительных изделий с использованием технической, справочной и рекламной литературы, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Анализировать новые технологии с целью определения возможности и целесообразности их использования в организации
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления обзоров новых технологий в области изготовления машиностроительных изделий
	Использовать программы подготовки презентаций для представления информации о новых технологиях в области изготовления машиностроительных изделий
	Передавать с использованием ERP-системы, ECM-системы организации заявки на экспериментальную отработку новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий
	Оценивать возможный экономический эффект от внедрения новых технологий в области изготовления машиностроительных изделий
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета возможного экономического эффекта от внедрения новых технологий в области изготовления машиностроительных изделий
	Использовать CAD-системы, CAPP-системы, PDM-систему организации для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации
	Разрабатывать предложения по унификации конструкторско-технологических решений
	Классифицировать машиностроительные изделия по конструктивно-технологическим признакам для формирования групп, для которых целесообразно разрабатывать типовые или групповые технологические процессы
	Выбирать изделие-представитель (формировать комплексное изделие)
	Использовать CAD-системы и CAPP-системы для разработки типовых и групповых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления методических документов по использованию типовых технологических процессов
Необходимые знания	Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий
	Технологические процессы изготовления машиностроительных изделий, используемые в организации
	Места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологиям в области изготовления машиностроительных изделий
	Передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологий изготовления машиностроительных изделий
	Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий изготовления машиностроительных изделий
	Основные принципы оформления обзоров
	Основные правила проведения докладов и презентаций
	Прикладные компьютерные программы для подготовки презентаций: наименования, возможности и порядок работы в них
	Методы и технологии коммуникации
	Основы психологии общения и конфликтологии
	Правила делового общения
	Методики расчета экономической эффективности внедрения новых технологий изготовления машиностроительных изделий
	Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	CAPP-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	ЕСМ-система и ERP-система организации: возможности и порядок документооборота в них
	PDM-система организации: возможности и порядок поиска и просмотра технической документации в ней
	Конструктивно-технологические признаки группирования машиностроительных изделий
	Принципы технологического группирования изделий
	Принципы выбора изделия-представителя
	Методики разработки типовых и групповых технологических процессов и операций
	Передовой отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий; способах повышения производительности технологических процессов; прогрессивных средствах технологического оснащения
	Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий изготовления машиностроительных изделий
Другие характеристики	-

3.4.5. Трудовая функция

Наименование	Оперативное управление технологической подготовкой производства машиностроительных изделий		Код	D/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Консультирование сотрудников организации при выборе базовых показателей технологичности и определении их плановых значений					
	Оценка возможности достижения показателей технологичности изделий, указанных в техническом задании					
	Разработка плана работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий					
	Определение номенклатуры технологических процессов по видам производства, подлежащих разработке					
	Распределение обязанностей по технологической подготовке производства машиностроительных изделий, подбор исполнителей и доведение до них задач					
	Анализ хода работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий					
	Уточнение плана работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий					
Необходимые умения	Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера					
	Искать необходимую для расчета плановых показателей технологичности машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах организации					
	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета плановых показателей технологичности машиностроительных изделий					
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления результатов расчета плановых показателей технологичности машиностроительных изделий					
	Составлять план работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий					
	Оценивать возможность выполнения плана работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий в срок					
	Согласовывать план работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий со смежными подразделениями					
	Организовывать работу малых коллективов исполнителей по технологической подготовке производства машиностроительных изделий					
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
Необходимые знания	Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации
	Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Методические, нормативные и руководящие материалы по организации технологической подготовки производства машиностроительных изделий
Другие характеристики	Выполняется только ведущим инженером-технологом

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
Заместитель председателя Романовская Станислава Николаевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	АНО «Республиканский научно-исследовательский институт интеллектуальной собственности», город Москва
2	АО «ИЭМЗ «Купол», город Москва
3	АО «Научно-исследовательский институт «Экран», Самарская область
4	АО «НПП «Исток» имени Шокина», Московская область
5	АО «ОДК» Производственный комплекс «Салют», город Москва
6	АО «ОДК-Климов», город Санкт-Петербург
7	АО «ОДК – Пермские моторы», Пермский край
8	АО «ОДК-Стар», Пермский край
9	АО «ПО «Стрела», Оренбургская область
10	АО «Российские космические системы», город Москва
11	АО «РСК «МиГ», город Москва
12	АО «Смоленский авиационный завод», Смоленская область
13	АО «Тамбовский завод «Комсомолец» имени Н.С. Артемова», Тамбовская область
14	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
15	НО Союз «Экосфера», город Москва
16	ОООР «СоюзМаш России», город Москва
17	ПАО «Казанский вертолетный завод», город Казань, Республика Татарстан
18	ПАО «Кировский завод «Маяк», Кировская область
19	ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», город Москва
20	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана национальный исследовательский университет», город Москва
21	ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва

22	ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского», Московская область
----	--

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

³ Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278); Приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277).

⁴ Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст. 6056; 2021, № 3, ст. 593).

⁵ Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767).

⁶ Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61957).

⁷ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

⁸ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

⁹ Общероссийский классификатор специальностей по образованию.