



МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

30 марта 2021 г.

Москва

№ 170н

**Об утверждении профессионального стандарта
«Специалист по производству особо чистых веществ и реактивов»**

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 производству особо чистых веществ и реактивов».

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2021 г. и действует до 1 сентября 2027 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «30» марта 2021 г. № 170н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по производству особо чистых веществ и реактивов

1432

Регистрационный
номер

Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	2
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	3
3.1. Обобщенная трудовая функция «Проведение научных исследований процессов очистки в производстве особо чистых веществ и реактивов»	3
3.2. Обобщенная трудовая функция «Проведение физико-химического анализа проб сырья, промежуточной и готовой продукции»	7
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	10

I. Общие сведения

Производство особо чистых веществ и реактивов

26.031

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение степени очистки от примесей в производстве особо чистых веществ и химических реактивов

Группа занятий:

2113	Химики	2145	Инженеры-химики
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

20.13	Производство прочих основных неорганических химических веществ
20.14	Производство прочих основных органических химических веществ
72.1	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук
(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
А	Проведение научных исследований процессов очистки в производстве особо чистых веществ и реактивов	6	Разработка методик физико-химических методов анализа особо чистых веществ и реактивов и способов глубокой очистки продукции	A/01.6	6
			Апробация новых методик анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами	A/02.6	6
			Метрологическое обеспечение результатов анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами	A/03.6	6
В	Проведение физико-химического анализа проб сырья, промежуточной и готовой продукции	6	Проведение анализов сырья, промежуточной и готовой продукции производства особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами	B/01.6	6
			Валидация методик анализа особо чистых веществ и реактивов на лабораторном оборудовании	B/02.6	6

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение научных исследований процессов очистки в производстве особо чистых веществ и реактивов	Код	A	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-исследователь
--	-----------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) ³ Прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда, инструктажей по охране труда ⁴ Прохождение обучения мерам пожарной безопасности и проверки знаний требований пожарной безопасности и пожарно-технического минимума ⁵
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации по профилю деятельности

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2113	Химики
ЕКС ⁶	-	Инженер-исследователь
	-	Инженер-физик
	-	Инженер-химик
ОКПДТР ⁷	22860	Инженер-химик
	42858	Инженер-физик
	42861	Инженер-физико-химик
ОКСО ⁸	1.04.03.01	Химия
	2.18.03.01	Химическая технология

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка методик физико-химических методов анализа особо чистых веществ и реактивов и способов глубокой очистки продукции		Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Определение цели исследования особо чистых веществ и реактивов в соответствии с техническим заданием					
	Постановка задачи исследования особо чистых веществ и реактивов в соответствии с требованиями технических условий					
	Разработка общих подходов к анализу реактивов и особо чистых веществ					
	Выявление методов анализа основных групп примесей					
	Проведение исследований чистоты химических материалов инструментальными методами анализа					
	Планирование и разработка оптимального алгоритма анализа реактивов и особо чистых веществ					
	Разработка методик физико-химических методов анализа					
	Разработка методов глубокой очистки продукции					
	Разработка и внедрение стандартов и нормативно-технических документов, используемых на производстве особо чистых веществ и реактивов					
	Разработка стандартных операционных процедур проведения анализов сырья, промежуточной и готовой продукции					
	Подготовка выводов и рекомендаций по результатам исследования чистоты химических реактивов					
	Разработка и использование методов изучения состава и структуры материалов примесей чистых химических реактивов					
	Разработка научных основ технологии высокочистых веществ и материалов					
	Анализ научных публикаций и патентов в области производства высокочистых веществ					
	Разработка, согласование и утверждение технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия)					
Необходимые умения	Определять цели и задачи исследований и разработок по определению степени чистоты особо чистых материалов					
	Производить трансферт аналитических методик					
	Контролировать технологический процесс производства особо чистых веществ в период его освоения					
	Выбирать методы, инструменты и оборудование для исследования степени чистоты особо чистых веществ и реактивов					
	Использовать научные разработки в области разделения смесей и получения высокочистых веществ					

	Применять синтетические и аналитические методы получения высокочистых материалов
Необходимые знания	Современные методы проведения экспериментов и наблюдений
	Методы получения особо чистых веществ
	Методы исследования свойств особо чистых веществ и реактивов
	Теория чистого состояния вещества
	Физико-химические основы процессов глубокой очистки
	Способы получения высокочистых веществ различных химических классов
	Анализ особо чистых веществ и реактивов
	Методы и методики определения примесей в веществах различных химических классов
	Классификация химических веществ по чистоте
	Свойства высокочистых веществ
	Материалы на основе особо чистых веществ и реактивов
	Стандарты, методики и инструкции, определяющие порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам исследований и разработок
	Порядок и методы проведения патентных исследований, основы изобретательства
	Программы по исследованию и разработке приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса
	Стандарты, технические условия и руководящие материалы по разработке и оформлению результатов исследований
	Правила обращения с летучими, взрывоопасными и ядовитыми реагентами
	Правила использования оборудования, средств измерений и контроля согласно требованиям инструкции по эксплуатации
Требования охраны труда, производственной санитарии и гигиены	
Правила применения средств пожаротушения и средств индивидуальной защиты	
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Апробация новых методик анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Организация работы лаборантов по проведению анализа готовой продукции				
	Расчет ошибок, отклонений и погрешностей результатов анализа для обеспечения объективности и полноты анализа, обеспечивающего необходимую степень достоверности результатов				
	Расчет по проведенным исследованиям и анализ полученных результатов				

	Документирование результатов экспериментальных и теоретических исследований в области производства особо чистых веществ и реактивов
	Взаимодействие с разработчиками-программистами в части, касающейся обработки результатов аналитических методик
	Подготовка материалов для публикаций на основе исследований по обеспечению чистоты химических веществ
Необходимые умения	Формулировать выводы и рекомендации по результатам исследования
	Анализировать методологические проблемы в решении исследовательских и практических задач при определении степени чистоты высокочистых материалов
	Рассчитывать метрологические характеристики результатов анализа
	Строить графики погрешностей и систематических ошибок результатов анализа
	Работать со сложным исследовательским, лабораторным оборудованием и средствами измерений
Необходимые знания	Методы проведения сравнительного анализа, исследований и экспериментальных работ
	Методы и средства математической обработки и обобщения результатов исследований на основе статистических данных
	Характер и концентрационные границы влияния примесей на свойства чистых веществ
	Метрологические характеристики результатов химического анализа
	Методы обработки экспериментальных данных, обеспечивающие достоверность результатов анализа
	Химические, физические и технические аспекты промышленного производства особо чистых веществ и реактивов с учетом сырьевых и энергетических затрат
	Теоретическая и методологическая база исследований особо чистых веществ и реактивов
	Правила обращения с опасными реагентами
	Требования охраны труда, производственной санитарии и гигиены
	Правила применения средств пожаротушения и средств индивидуальной защиты
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Метрологическое обеспечение результатов анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами		Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
	Происхождение трудовой функции	Оригинал				
Трудовые действия	Расчет метрологических характеристик (систематические ошибки и отклонения) результатов физико-химического анализа					

	Обеспечение полноты химического анализа и достоверных результатов с учетом метрологических характеристик величин измерений
	Контроль работы средств измерений (градуировка и калибровка оборудования в соответствии с инструкцией по эксплуатации в зависимости от свойств чистого вещества)
	Контроль работы и правильной эксплуатации средств измерений и оборудования
	Контроль сроков поверки средств измерений и оборудования
Необходимые умения	Производить переналадку приборов в зависимости от вида анализа и свойств химически чистого вещества
	Осуществлять градуировку и калибровку оборудования в соответствии с инструкцией по эксплуатации в зависимости от свойств чистого вещества
	Готовить эталонные смеси для градуировки и калибровки оборудования
	Строить кривые отклонений, систематических ошибок и погрешностей
Необходимые знания	Интерпретировать результаты анализа чистых веществ и реактивов
	Особенности представления результатов исследования степени чистоты особо чистых веществ и реактивов
	Способы проведения прикладных и технических расчетов в области производства и анализа особо чистых веществ и реагентов
	Правила обращения с опасными реагентами
	Устройство, технические характеристики, принцип действия, назначение и применение используемых средств измерений и контроля
	Требования охраны труда, производственной санитарии и гигиены
Другие характеристики	Правила применения средств пожаротушения и средств индивидуальной защиты
	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение физико-химического анализа проб сырья, промежуточной и готовой продукции	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-химик Инженер-физик
--	--------------------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	-

Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) Прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда, инструктажей по охране труда Прохождение обучения мерам пожарной безопасности и проверки знаний требований пожарной безопасности и пожарно-технического минимума
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации по профилю деятельности

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2145	Инженеры-химики
ЕКС	-	Инженер-физик
	-	Инженер-химик
ОКПДТР	22860	Инженер-химик
	42858	Инженер-физик
	42861	Инженер-физико-химик
ОКСО	1.04.03.01	Химия
	2.18.03.01	Химическая технология

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Проведение анализов сырья, промежуточной и готовой продукции производства особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами	Код	V/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ технических заявок (заданий) на проведение химического и физико-химического анализа сырья, промежуточной и готовой продукции производства особо чистых веществ и реактивов
	Проведение работ по подготовке исходных реактивов и использование стандартных образцов состава чистых химических веществ для анализа
	Приготовление растворов, необходимых для проведения анализа
	Подготовка образцов для проведения исследований
	Проведение анализа химических веществ физико-химическими методами анализа: химический анализ, спектральный анализ, элементный анализ, анализ размера частиц, хроматографический анализ
Необходимые умения	Оформление результатов анализа особо чистых веществ и реактивов
	Готовить сравнительные образцы для применения в процессе анализа Использовать методики проведения анализа химических веществ физико-химическими методами

	Интерпретировать данные результатов анализа, полученные в ходе применения физико-химических методов анализа
	Выявлять систематические ошибки результатов анализа
	Определять и рассчитывать погрешности результатов анализа
	Анализировать методологические проблемы для решения практических задач при проведении анализа химических веществ физико-химическими методами
	Работать на оборудовании, предназначенном для проведения анализа химических веществ физико-химическими методами
	Оформлять заключение о воспроизводимости и достоверности результатов измерения по методике измерений
	Оформлять результаты анализа особо чистых веществ и реактивов
Необходимые знания	Основы химического синтеза производства особо чистых веществ
	Технология очистки особо чистых веществ и реактивов
	Основы нанотехнологий
	Процессы и аппараты, используемые в производстве особо чистых веществ и реактивов
	Классификация химических веществ по чистоте
	Свойства высокочистых веществ
	Материалы на основе особо чистых веществ
	Требования, предъявляемые к сырьевым компонентам и промежуточным продуктам, в соответствии с нормативно-технической документацией
	Метрологическое обеспечение качества химического анализа
	Правила обращения с опасными реагентами
	Устройство, технические характеристики, принцип действия, назначение и применение используемых средств измерений и контроля
	Нормативно-техническая и методическая документация на применяемые материалы
	Требования охраны труда, производственной санитарии и гигиены
	Правила применения средств пожаротушения и средств индивидуальной защиты
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Валидация методик анализа особо чистых веществ и реактивов на лабораторном оборудовании	Код	V/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Отработка методики проведения анализа чистоты химических веществ
	Проведение анализа чистоты химических реагентов с получением объективных и достоверных результатов с требуемой точностью
	Внесение результатов измерений в информационную базу данных
	Сравнение данных результатов измерения, полученных в соответствии с методикой измерения, для определения систематической ошибки

	<p>Проведение оценки применяемой методики на достоверность, точность и повторяемость результатов измерения</p> <p>Выявление причин отклонения результатов анализа от ожидаемых согласно анализу, проведенному по используемой методике</p> <p>Определение возможности устранения систематических ошибок при проведении анализа по используемой методике</p> <p>Подготовка заключения о соответствии методики требованиям точности, достоверности и воспроизводимости</p>
Необходимые умения	<p>Работать на оборудовании для проведения анализа химических веществ физико-химическими методами</p> <p>Выбирать методы и инструменты для проведения анализа физико-химическими методами</p> <p>Учитывать возможные отклонения показателей, включая погрешности, отклонения и систематические ошибки</p> <p>Представлять результаты измерения с оценкой достоверности, погрешности и воспроизводимости результатов измерений</p> <p>Использовать средства измерений и контроля</p> <p>Интерпретировать результаты анализа, полученные на основе физико-химических методов анализа</p> <p>Готовить сравнительные и эталонные образцы для проведения физико-химических методов анализа</p> <p>Оформлять заключение о соответствии методики требованиям точности, достоверности и воспроизводимости</p>
Необходимые знания	<p>Особенности представления результатов анализа материалов физико-химическими методами</p> <p>Устройство, технические характеристики, принцип действия, назначение и применение используемых средств измерений и контроля</p> <p>Процессы и аппараты, используемые в производстве особо чистых веществ и реактивов</p> <p>Классификация химических веществ по чистоте</p> <p>Свойства высокочистых веществ</p> <p>Материалы на основе особо чистых веществ</p> <p>Метрологическое обеспечение качества химического анализа</p> <p>Методы аналитического концентрирования примесей</p> <p>Физико-химические методы анализа</p> <p>Правила обращения с опасными реагентами</p> <p>Требования охраны труда, производственной санитарии и гигиены</p> <p>Правила применения средств пожаротушения и средств индивидуальной защиты</p>
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Некоммерческая организация Российский союз предприятий и организаций химического комплекса, город Москва	
Президент	Иванов Виктор Петрович

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	Ассоциация «РОСХИМПРЕАКТИВ», город Москва
2	Общероссийское отраслевое объединение работодателей (Российский союз химиков), город Москва
3	ООО «Научно-исследовательский и аналитический центр «Техновек», город Москва
4	Совет по профессиональным квалификациям химического и биотехнологического комплекса, город Москва
5	ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва
6	ФГУП «Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», город Москва

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

³ 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); приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации 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).

⁴ 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).

⁵ Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный № 10938), с изменениями, внесенными приказами МЧС России от 27 января 2009 г. № 35 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный № 13429) и от 22 июня 2010 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный № 17880).

⁶ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

⁷ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

⁸ Общероссийский классификатор специальностей по образованию.