УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Специалист по производству особо чистых веществ и реактивов**

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

Содержание

I. Общие сведения1

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности3

III. Характеристика обобщенных трудовых функций4

3.1. Обобщенная трудовая функция «Проведение научных исследований процессов очистки производства особо чистых веществ и реактивов»4

3.2. Обобщенная трудовая функция «Проведение физико-химического анализа проб сырья, промежуточной и готовой продукции» 7

IV. Сведения об организациях-разработчиках профессионального стандарта 16

1. **Общие сведения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производство особо чистых веществ и реактивов | | | |  | |  | |
| (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: | | | | | | |
| 2145 | Инженеры-химики | 2113 | Химики | | | |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) | | | |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 72.1 | Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук |
| 24.13 | Производство прочих основных неорганических химических веществ |
| 24.14 | Производство прочих основных органических химических веществ |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт  (функциональная карта вида профессиональной деятельности)** | | | | |
| Обобщенные трудовые функции | | | | Трудовые функции | | |
| код | наименование | | уровень квалификации | Наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| А | Проведение научных исследований процессов очистки производства особо чистых веществ и реактивов | | 6 | Разработка методик проведения анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами | А/01.6 | 6 |
| Апробация новых методик анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами | А/02.6 |
| Метрологическое обеспечение результатов анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами | А/03.6 |
| 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 | В/01.6 | 6 |
| Валидация методик анализа особо чистых веществ и реактивов на лабораторном оборудовании | В/02.6 |

**III.Характеристика обобщенных трудовых функций**

**3.1. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение научных исследований процессов очистки производства особо чистых веществ и реактивов | Код | А | Уровень квалификации | 6 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-исследователь  Инженер-физик  Инженер-химик | | |
|  | | | |
| 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]](#endnote-3)  Прохождение обучения и проверка знаний требований охраны труда, инструктажей по охране труда, стажировки на рабочем месте и получение допуска к самостоятельной работе[[4]](#endnote-4)  Прохождение обучения и проверка знаний требований пожарной безопасности и пожарно-технического минимума[[5]](#endnote-5) | | |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации по профилю деятельности  При необходимости присвоения категории производится на основе определения сложности трудовой деятельности с учётом уровня освоения работником навыков, приобретенного опыта и сложности выполняемых работ в порядке установленным трудовым законодательством. | | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Наименование документа | | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | | 2145 | Инженеры-химики |
| 2113 | Химики |
| ЕКС[[6]](#endnote-6) | | - | Инженер-исследователь |
| Инженер-физик |
| Инженер-химик |
| ОКПДТР | | 22860 | Инженер-химик |
| 42858 | Инженер-физик |
| 42861 | Инженер-физико-химик |
| ОКСО | | 240100 | Химическая технология и биотехнология |
| 240300 | Химическая технология неорганических веществ |
| 240401 | Химическая технология органических веществ |

|  |
| --- |
| **3.1.1. Трудовая функция** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка методик проведения анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами | Код | А/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  | |
|  |  | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта |
| Трудовые действия | Постановка цели и задачи исследования особо чистых веществ и реактивов | | | | | |
| Разработка общих подходов и анализу реактивов и особо чистых веществ | | | | | |
| Выявление методов анализа основных групп примесей | | | | | |
| Проведение исследований чистоты химических материалов | | | | | |
| Планирование и разработка оптимального алгоритма анализа реактивов и особо чистых веществ | | | | | |
| Разработка методики физико-химических методов анализа | | | | | |
| Разработка методов глубокой очистки продукции | | | | | |
| Разработка и внедрение стандартов и нормативных документов, используемых на производстве особо чистых веществ и реактивов | | | | | |
| Разработка стандартных операционных процедур проведения анализов на сырьё, промежуточную и готовую продукцию | | | | | |
| Формулирование 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 | | | | | |
| Систематический анализ научных публикаций и патентов и области производства высокочистых веществ | | | | | |
| Разработка, согласование и утверждение технической документации различного уровня сложности (отчёты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия) | | | | | |
| Необходимые умения | Определять цели и задачи исследований и разработок по определению степени чистоты особо чистых материалов | | | | | |
| Проводить аналитический трансфер методик анализа особо чистых веществ с последующей оценкой и оформлением результатов | | | | | |
| Исследовать 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 и высокочистых веществ | | | | | |
| Применять синтетические и аналитические методы получения высокочистых материалов | | | | | |
| Необходимые знания | Современные методы проведения экспериментов и наблюдений | | | | | |
| Методы получения особо чистых веществ и исследование их свойств | | | | | |
| Методы исследования свойств особо чистых веществ и реактивов | | | | | |
| Теория чистого состояния вещества | | | | | |
| Физико-химические основы процессов глубокой очистки | | | | | |
| Способы получение 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 | | | | | |
| Федеральная целевая программа по исследованию и разработке приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России | | | | | |
| Стандарты, технические условия и руководящие материалы по разработке и оформлению результатов исследования | | | | | |
| Правила обращения с летучими, взрывоопасными и ядовитыми реагентами | | | | | |
| Правила использования оборудования, средств измерений и контроля согласно требованиям инструкции по эксплуатации | | | | | |
| Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и гигиены | | | | | |
| Правила пользования средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты | | | | | |
| Другие характеристики | - | | | | | |

|  |
| --- |
| **3.1.2. Трудовая функция** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Апробация новых методик анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами | Код | А/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Руководство работой лаборантов по проведению анализа готовой продукции |
| Расчет ошибок, отклонений и погрешностей результатов анализа для обеспечения объективности и полноты анализа, обеспечивающего необходимую степень достоверности результатов |
| Осуществление расчётов 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 обработки результатов по аналитическим методикам |
| Подготовка материалов для публикаций на основе исследований по обеспечению чистоты химических веществ |
| Необходимые умения | Формулировать выводы и рекомендации по результатам исследования |
| Анализировать методологические проблемы для решения 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 контрольно-измерительными приборами |
| 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 учётом сырьевых и энергетических затрат |
| Теоретическая и методологическая база исследований особо чистых веществ и реактивов |
| Правила обращения с опасными реагентами |
| Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и гигиены |
| Правила пользования средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты |
| Другие характеристики | - |

|  |
| --- |
| **3.1.3. Трудовая функция** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Метрологическое обеспечение результатов анализа особо чистых веществ и реактивов физико-химическими методами | Код | А/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Расчет метрологических характеристик (систематические ошибки и отклонения) результатов физико-химического анализа |
| Обеспечение полноты химического анализа и достоверных результатов с учётом 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 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 |
| Строить кривые отклонений, систематических ошибок и погрешностей |
| Интерпретировать результаты анализа чистых веществ и реактивов |
| Необходимые знания | Особенности представления результатов исследования степени чистоты особо чистых веществ и реактивов |
| Способы проведения прикладных и технических расчетов |
| Правила обращения с опасными реагентами |
| Устройство, технические характеристики, принцип действия, назначение и применение используемых средств измерений и контроля |
| Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и гигиены |
| Правила пользования средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты |
| Другие характеристики | - |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | Х | Заимствовано 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)[[7]](#endnote-7)  Прохождение обучения и проверка знаний требований охраны труда, инструктажей по охране труда, стажировки на рабочем месте и получение допуска к самостоятельной работе[[8]](#endnote-8)  Прохождение обучения и проверка знаний требований пожарной безопасности и пожарно-технического минимума[[9]](#endnote-9) | | |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации по профилю деятельности  При необходимости присвоения категории производится на основе определения сложности трудовой деятельности с учётом уровня освоения работником навыков, приобретенного опыта и сложности выполняемых работ в порядке установленным трудовым законодательством. | | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Наименование документа | | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | | 2145 | Инженеры-химики |
| 2113 | Химики |
| ЕКС[[10]](#endnote-10) | | - | Инженер-физик |
| Инженер-химик |
| ОКПДТР | | 22860 | Инженер-химик |
| 42858 | Инженер-физик |
| 42861 | Инженер-физико-химик |
| ОКСО | | 240100 | Химическая технология и биотехнология |
| 240300 | Химическая технология неорганических веществ |
| 240401 | Химическая технология органических веществ |

|  |
| --- |
| **3.2.1. Трудовая функция** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | 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 |
| Оформление результатов анализа особо чистых веществ и реактивов |
| Необходимые умения | 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 |
| 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 |
| 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 |
| Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и гигиены |
| Правила пользования средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты |
| Другие характеристики | - |

|  |
| --- |
| **3.2.2. Трудовая функция** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | 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 |
| Проведение оценки применяемой методики на достоверность, точность и повторяемость результатов измерения |
| Выявление причин отклонения результатов анализа от ожидаемых согласно анализу, проведенного по используемой методике |
| Определение возможных устранений систематических ошибок при проведении анализа по используемой методике |
| Подготовка заключения о соответствии методики требованиям точности, достоверности и воспроизводимости |
| Необходимые умения | Работать на оборудовании для проведения анализа физико-химическими методами: спектральный анализ, элементный анализ, хроматографический анализ, анализ размера частиц |
| Выбирать методы и инструменты для проведения анализа физико-химическими методами |
| Учитывать возможные отклонения показателей, включая погрешности, отклонения и систематические ошибки |
| Представлять результаты измерения с оценкой достоверности, погрешности и воспроизводимости результатов измерений |
| Использовать средства измерений и контроля |
| Интерпретировать результаты анализа, полученные на основе физико-химических методов анализа |
| Готовить сравнительные и эталонные образцы для проведения физико-химических методов анализа |
| Оформлять заключение о соответствии методики требованиям точности, достоверности и воспроизводимости |
| Необходимые знания | Особенности предоставления результатов анализа материалов физико-химическими методами |
| Устройство, технические характеристики, принцип действия, назначение и применение используемых средств измерений и контроля |
| 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 |
| Метрологическое обеспечение качества химического анализа |
| Методы аналитического концентрирования примесей |
| Физико-химические методы анализа |
| Правила обращения с опасными реагентами |
| Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и гигиены |
| Правила пользования средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты |
| Другие характеристики | - |

|  |  |
| --- | --- |
| **IV. Сведения об организациях-разработчиках**  **профессионального стандарта** | |
| **4.1.Ответственная организация – разработчик** | |
| ФГБУ «ВНИИ Труда» Минтруда России | |
|  | |
| 4.2.Наименования организаций – разработчиков | |
| 1 | Российский Союз предприятий и организаций химического комплекса (Российский союз химиков) |
| 2 | ООО «Научно-исследовательский и аналитический центр «Техновек», г. Москва |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 06.02.2018) "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 N 22111). [↑](#endnote-ref-3)
4. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций". [↑](#endnote-ref-4)
5. Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 N 645 (ред. от 22.06.2010) "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.01.2008 N 10938). [↑](#endnote-ref-5)
6. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. [↑](#endnote-ref-6)
7. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 06.02.2018) "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 N 22111). [↑](#endnote-ref-7)
8. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций". [↑](#endnote-ref-8)
9. Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 N 645 (ред. от 22.06.2010) "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.01.2008 N 10938). [↑](#endnote-ref-9)
10. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. [↑](#endnote-ref-10)