

**ПРИМЕР**  
**ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Специалист по управлению качеством технологического обеспечения производства продукции из объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе (7 уровень квалификации)**

## Содержание

<b>1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА .....</b>	<b>6</b>
<b>4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА .....</b>	<b>7</b>
<b>5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....</b>	<b>8</b>
<b>6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....</b>	<b>8</b>

## 1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

**1.1. Наименование квалификации и уровень квалификации:** Специалист по управлению качеством технологического обеспечения производства продукции из объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе (7 уровень квалификации).

**1.2. Номер квалификации:** 40.00400.02.

**1.3. Профессиональный стандарт:** 40.004. Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них

Регистрационный номер: 22,

Дата приказа: 03.02.2014,

Номер приказа: 72н.

**1.4. Вид профессиональной деятельности:** Обеспечение полного технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них и освоение новых технологических процессов производства.

### 1.5. Перечень трудовых функций:

A/01.7 Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса

C/01.7 Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции

C/02.7 Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса

C/03.7 Проектирование и разработка технологического процесса производства продукции

C/04.7 Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов для обеспечения технологического процесса производства продукции

C/05.7 Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования

C/06.7 Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции

C/07.7 Подготовка предложений и обеспечение изоляции и утилизации несоответствующей нанопродукции, возникающей при технологических операциях технологического процесса

C/08.7 Разработка и внедрение новых технологических процессов

### 1.6. Перечень документов, необходимых для прохождения профессионального экзамена по соответствующей квалификации:

1. Документ, подтверждающий наличие высшего образования не ниже уровня магистратуры (специалитета) по одному из направлений (специальностей): «Физическое материаловедение»; «Обработка конструкционных материалов в машиностроении» «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов»; «Металлургия»; «Физика»; «Химическая технология»; «Материаловедение и технологии материалов»; «Управление в технических системах»; «Наноматериалы»; «Наноинженерия».

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

2.1. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

<b>Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Количество и типы заданий</b>
<p>Знания параметров исходного состояния основных, вспомогательных и расходных материалов и наноматериалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>марка материала, дополнительные характеристики состояния поставки (пруток, полоса), химический состав, плотность;</li> <li>фазовый состав, размер и форма структурных элементов основной фазы, распределение размеров структурных элементов основной фазы;</li> <li>размер и форма структурных элементов (частиц) неосновных фаз;</li> <li>распределение размеров частиц неосновных фаз, характеристики пространственного распределения частиц неосновных фаз;</li> <li>характеристики микрооднородности структуры, параметры химической макро-, мезо- и неомоднородности структуры, параметры химической микрооднородности структуры, параметры, характеризующие состояние внутренних поверхностей раздела;</li> <li>параметры, характеризующие плотность дефектов решетки</li> </ul>	<p><i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов</i></p>	<p><i>Два задания на установление соответствия Три задания с выбором ответа</i></p>
<p>Знания квалификационных требований и должностные инструкции работников Знания методов проектирования технологического процесса</p>	<p><i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ</i></p>	<p><i>Одно задание с выбором ответа Два задания на установление соответствия</i></p>
<p>Знания компьютерных среды моделирования технологических процессов</p>	<p><i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов</i></p>	<p><i>Одно задание на установление последовательности Одно задание с выбором ответа</i></p>
<p>Знания физических, химических и механических процессов на микро- и наноразмерах, влияющие на параметры исходного состояния материала и наноматериала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>физические и химические основы процессов получения исходного вещества (веществ, входящих в состав материала);</li> <li>физические и химические основы процессов предварительной термической, термомеханической и химической обработки материала;</li> <li>основы теории фазовых превращений; рекристаллизации; распада твердых растворов, выделения и роста частиц фаз; сегрегации; образования текстуры; окисления; зернограничных процессов; эволюции дефектов решетки</li> </ul>	<p><i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов</i></p>	<p><i>Одно задание на установление соответствия</i></p>
<p>Знания параметров материала, оказывающие влияние на процесс спекания</p>	<p><i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов</i></p>	<p><i>Одно задание с выбором ответа</i></p>
<p>Знания механизмов деформационного поведения материалов при термомеханической обработке</p>	<p><i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов</i></p>	<p><i>Одно задание с выбором ответа</i></p>

<p>Знания параметров конечного состояния материала и наноматериала:</p> <p>химический состав, плотность, пористость, размер и форма пор, распределение пор по размерам, пространственное распределение пор, фазовый состав, размер и форма структурных элементов (зерен) основной фазы, распределение размеров структурных элементов (зерен) основной фазы, размер и форма структурных элементов (зерен) неосновных фаз, распределение размеров структурных элементов (зерен) неосновных фаз, характеристики пространственного распределения структурных элементов (зерен) неосновных фаз, характеристики мезонеоднородности структуры, характеристики микрооднородности структуры;</p> <p>параметры, характеризующие анизотропию структуры;</p> <p>параметры химической макро-, мезонеоднородности структуры;</p> <p>параметры химической микронеоднородности структуры;</p> <p>параметры, характеризующие состояние внутренних поверхностей раздела;</p> <p>параметры, характеризующие плотность дефектов решетки</p>	<p><i>За каждый верный ответ</i> – 1 балл, <i>за неверный ответ</i> – 0 баллов</p>	<p><i>Три задания на установление соответствия</i> <i>Четыре задания с выбором ответа</i></p>
<p>Знания характеристики работы технологического оборудования</p>	<p><i>За каждый верный ответ</i> – 1 балл, <i>за неверный ответ</i> – 0 баллов</p>	<p><i>Три задания на установление соответствия</i></p>
<p>Знания методов получения необходимых материалов и наноматериалов</p>	<p><i>За каждый верный ответ</i> – 1 балл, <i>за неверный ответ</i> – 0 баллов</p>	<p><i>Семь заданий с выбором ответа</i></p>
<p>Знания свойства материалов и наноматериалов, их эксплуатационные качества и процессы их обработки</p>	<p><i>За каждый верный ответ</i> – 1 балл, <i>за неверный ответ</i> – 0 баллов</p>	<p><i>Одно задание на установление соответствия</i> <i>Одно задание с выбором ответа</i></p>
<p>Знания порядка работы на технологическом оборудовании</p>	<p><i>За каждый верный ответ</i> – 1 балл, <i>за неверный ответ</i> – 0 баллов</p>	
<p style="text-align: center;"><b>ИТОГО</b></p>	<p><b>Максимум 43 балла</b></p>	<p><b>Всего: 30 заданий в том числе:</b> <b>19 с выбором одного или нескольких ответов,</b> <b>10 на установление соответствия,</b> <b>1 на установление последовательности</b></p>

Время выполнения заданий для теоретического этапа профессионального экзамена: **90 минут.**

Минимальное количество баллов для допуска к практическому этапу: **25 балла из 30** максимально возможных.

## 2.2. Примеры вопросов теоретического этапа

1. Выберите все правильные ответы. Сталь марки 30ХГСА содержит:

1. Кремний.
2. Азот.
3. Селен.
4. Марганец.
5. Хром.
6. Углерод.

2. Установите соответствие между легирующим элементом и его обозначением. Заполните таблицу.

1. Алюминий	
2. Кремний	
3. Бор	

- A. P
- B. Г
- C. С
- D. Ю

3. Расположите металлы в порядке увеличения плотности. Заполните таблицу.

1	2	3	4	5

1. Вольфрам.
2. Железо.
3. Титан.
4. Платина.
5. Алюминий.

## 3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

### 3.1. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Положения профессионального стандарта: трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации	Критерии оценки
<b>Практическое задание №1</b>	
<b>С/01.7 Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции</b> <b>С/05.7 Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ошибки соответствуют содержанию технической и технологической документации</li><li>2. Рекомендации по изменению технологического процесса позволяют устранить дефект технологического процесса</li></ol>

## Практическое задание №2

<p><b>А/01.7 Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса</b> <b>С/02.7 Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса</b> <b>С/03.7 Проектирование и разработка технологического процесса производства продукции</b> <b>С/08.7 Разработка и внедрение новых технологических процессов</b> <b>С/06.7 Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Маршрут обработки детали содержит минимальное количество операций</li><li>2. Технологическая карта содержит минимальное количество операций, оборудования, переходов и приспособлений по обработке детали в соответствии с заданием</li><li>3. Оборудование соответствует виду операций по обработке детали.</li><li>4. Оборудование обеспечивает максимальную концентрацию переходов на операции</li><li>5. Инструменты контроля технологических операций обработки детали позволяют осуществить контроль заданных параметров</li></ol>
---	---

### 3.2. Типовые задания для практического этапа профессионального экзамена

**3.2.1.** Выявите и скорректируйте дефекты технологического процесса на основе анализа технологической документации.

Изучите заказ на изготовление детали, эскиз детали, технологический маршрут, технологическую карту.

Сделайте вывод о дефектах разработанного технологического процесса и сделайте рекомендации по их устранению.

Заполните бланк.

Время на выполнение задания – 45 мин.

**3.2.2.** Спроектируйте и разработайте технологический процесс производства продукции. Разработайте способы контроля и мониторинга измерения параметров технологических операций процесса производства продукции

Определите маршрут обработки детали “Фланец” и разработайте технологическую карту процесса.

Заполните бланки. Сохраните файлы, назвав их по своей фамилии и номеру бланка. Максимальное время выполнения задания: 3 часа.

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

**а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:**

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в помещении, оборудованном рабочими местами и персональными техническими компьютерными средствами с подключением к информационно - телекоммуникационной сети. Соискателю предоставляется возможным выполнить задание в электронном виде на персональном компьютерном средстве, или в письменном виде.

**б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:**

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в помещении, оборудованном рабочими местами и персональными техническими компьютерными средствами с подключением к информационно - телекоммуникационной сети. Соискателю предоставляется возможным выполнить задание в электронном виде на персональном компьютерном средстве, или в письменном виде.

## **5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

1. Высшее образование.
2. Опыт работы не менее 5 лет в должности и (или) выполнения работ (услуг) по виду профессиональной деятельности, содержащему оцениваемую квалификацию, но не ниже уровня оцениваемой квалификации.
3. Подтверждение прохождения обучения по ДПП, обеспечивающим освоение :
  - а) знаний:
    - НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;
    - нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;
    - методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);
    - требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;
    - порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);
  - б) умений
    - применять оценочные средства;
    - анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;
    - проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;
    - проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;
    - принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;
    - формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;
    - использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;
4. Подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии) - не менее 2-х человек
5. Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей

## **6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Проведение обязательного инструктажа на рабочем месте.