

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования электронной промышленности"

Приказ · № 595н · от 06.10.2025 · Министерство труда и социальной защиты · Действует без изменений

Министерство юстиции
Российской Федерации
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 84134
от 11 ноября 2025 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

Москва

6 октября 2025 г. № 595н

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования электронной промышленности"

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580, приказываю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования электронной промышленности".
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 661н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования для электровакуумного и полупроводникового производства" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2020 г., регистрационный № 60529).
3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2026 г. и действует до 1 марта 2032 г.

Министр А.О.Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от 6 октября 2025 г. № 595н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

1357

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения

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

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция "Обеспечение проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности"

3.2. Обобщенная трудовая функция "Проектирование несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности"

3.3. Обобщенная трудовая функция "Проектирование сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности"

3.4. Обобщенная трудовая функция "Проектирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности"

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

V. Сокращения, используемые в профессиональном стандарте

I. Общие сведения

Обеспечение электронной промышленности вакуумным технологическим оборудованием

29.016

(наименование вида профессиональной деятельности)

код

Краткое описание вида профессиональной деятельности: Повышение качества продукции и снижение затрат электронной промышленности за счет применения современного оборудования, реализующего все основные вакуумные технологические процессы

Группа занятий

2144 Инженеры-механики

3115 Техники-механики

(код ОКЗ 1)

(наименование)

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к области профессиональной деятельности: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

(код ОПД 2)

(наименование области профессиональной деятельности)

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 3)

(наименование вида экономической деятельности)

1 Общероссийский классификатор занятий.

2 Приказ Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (зарегистрирован Минюстом России 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779) с изменением, внесенным приказом Минтруда России от 9 марта

2017 г. № 254н (зарегистрирован Минюстом России 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).
3 Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

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

Обобщенные трудовые функции

Трудовые функции

код

наименование

уровень квалификации

возможные наименования должностей, профессий рабочих

наименование

код

уровень (подуровень) квалификации

АОбеспечение проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

4Техник-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Техник-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности II

категории Техник-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности I категории

Техник-конструктор

Техник-конструктор

II категории

Техник-конструктор I категорииПроектирование элементов конструкции вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

A/01.4

4

Выполнение измерений технологических параметров при производственных испытаниях вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиA/02.4

4

Ведение учетной документации по вакуумному технологическому оборудованию электронной промышленностиA/03.4

4

ВПроектирование несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

5Инженер-конструктор вакуумного технологического оборудования Инженер-конструктор вакуумного технологического оборудования III категории Инженер-конструктор Инженер-конструктор III категории

Конструирование несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиB/01.5

5

Разработка технических заданий и проектирование оснастки и вспомогательного оборудования для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиB/02.5

5

Разработка технических заданий на подбор или проектирование средств контроля и управления для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиB/03.5

5

Проведение испытаний несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиВ/04.5

5

СПроектирование сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

6Инженер-конструктор вакуумного технологического оборудования II категории Инженер-конструктор II категории

Инженер II категорииКонструирование сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиС/01.6

6

Разработка технических заданий на проектирование процессорных средств контроля и управления для сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиС/02.6

6

Проведение испытаний сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиС/03.6

6

ДПроектирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности

7Инженер-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности I категории Ведущий инженер-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности Инженер-конструктор I категории Ведущий инженер-конструкторКонструирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленностиD/01.7

7

Разработка технических заданий на проектирование систем автоматизированного управления для кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленностиD/02.7

7

Разработка методик проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиD/03.7

7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

НаименованиеОбеспечение проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Код

А

Уровень квалификации

4

Возможные наименования должностей, профессий рабочихТехник-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Техник-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности II категории

Техник-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности I категории

Техник-конструктор

Техник-конструктор II категории

Техник-конструктор I категории

Пути достижения квалификации Образование и обучение Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена

Опыт практической работы Для техника-конструктора II категории не менее трех месяцев в должности техника-конструктора

Для техника-конструктора I категории не менее шести месяцев в должности техника-конструктора II категории

Особые условия допуска к работе

Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности 5

Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда 6

Другие характеристики-

Справочная информация

Наименование документа

Код

Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки

ОКЗ3115Техники-механики

ЕКС 7 -Техник-конструктор

ОКПДТР 8 204016Техник-конструктор

Перечни СПО 9 15.02.17Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

4 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), действует до 1 апреля 2027 г.; 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) с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 1 февраля 2022 г. № 44н (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2022 г., регистрационный № 67206), от 2 октября 2024 г. № 509н (зарегистрирован Минюстом России 1 ноября 2024 г., регистрационный № 79994), действует до 1 апреля 2027 г.

5 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации", действует до 31 декабря 2026 г. включительно.

6 Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда", действует до 1 сентября 2026 г.

7 Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

8 Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
9 Приказ Минпросвещения России от 17 мая 2022 г. № 336 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования" (зарегистрирован Минюстом России 17 июня 2022 г., регистрационный № 68887) с изменениями, внесенными приказами Минпросвещения России от 12 мая 2023 г. № 359 (зарегистрирован Минюстом России 9 июня 2023 г., регистрационный № 73797), от 25 сентября 2023 г. № 717 (зарегистрирован Минюстом России 26 октября 2023 г., регистрационный № 75754), от 27 апреля 2024 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 31 мая 2024 г., регистрационный № 78367), от 7 ноября 2024 г. № 782 (зарегистрирован Минюстом России 10 декабря 2024 г., регистрационный № 80517), от 25 марта 2025 г. № 226 (зарегистрирован Минюстом России 29 апреля 2025 г., регистрационный № 82008), от 16 сентября 2025 г. № 667 (зарегистрирован Минюстом России 16 октября 2025 г., регистрационный № 83852).

3.1.1. Трудовая функция

НаименованиеПроектирование элементов конструкции вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

КодА/01.4

Уровень (подуровень) квалификации

4

Трудовые действияВыявление конструктивных и технологических особенностей узлов вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Выполнение чертежей отдельных узлов и деталей вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Необходимые уменияАнализировать чертежи сборочных единиц вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Производить разработку чертежей отдельных деталей вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием CAD-системы (перечень сокращений приведен в разделе V профессионального стандарта)

Необходимые знанияТиповое технологическое оборудование для реализации вакуумных процессов электронной промышленности

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Инструкции по эксплуатации типового вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Основы промышленной безопасности в электронной промышленности

Требования вакуумной гигиены в электронной промышленности

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Типовые конструкции технологических источников вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Типовые конструкции вакуумных камер и внутрикамерных элементов вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Типовые конструкции внешних и внутренних систем нагрева вакуумных камер, изделий и элементов вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Номенклатура типовых элементов вакуумных и газовых систем вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

Другие характеристики-

3.1.2. Трудовая функция

НаименованиеВыполнение измерений технологических параметров при производственных испытаниях вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

КодА/02.4

Уровень (подуровень) квалификации

4

Трудовые действияПодготовка средств измерения к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Измерение температуры в вакуумной камере, на внутрикамерных элементах и в подколпачном пространстве (в случае внешнего нагрева)

Измерение остаточного и рабочего давления в вакуумной камере вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Контроль времени нагрева, выдержки и охлаждения

Контроль времени достижения остаточного давления в вакуумной камере и времени ее разгерметизации

Контроль газонатекания в вакуумную камеру вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Измерение расхода технологических газов

Контроль состава остаточной атмосферы в вакуумной камере вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Регистрация результатов выполненных измерений технологических параметров в производственной документации

Необходимые уменияНастраивать и подключать средства измерения технологических параметров вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Использовать средства измерения для контроля параметров вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Оформлять производственную документацию по результатам измерений параметров вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Использовать текстовые редакторы (процессоры) и электронные таблицы для создания производственной документации

Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены

Необходимые знанияОсновные технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы действия средств измерения параметров вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Методика проверки работоспособности средств измерения, применяемых в вакуумном технологическом оборудовании электронной промышленности

Типовые параметры вакуумных технологических процессов вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Методические документы, регламентирующие вопросы применения средств измерения параметров вакуумных технологических процессов, реализуемых в вакуумном технологическом оборудовании электронной промышленности

Методы измерений параметров вакуумных технологических процессов, реализуемых в вакуумном технологическом оборудовании электронной промышленности

Виды, конструкции, назначение, погрешность цифровых и аналоговых датчиков вакуума, манометров, мановакуумметров, расходомеров, термопар, датчиков температуры, пирометров, применяемых в вакуумном технологическом оборудовании для электронной промышленности

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

Требования вакуумной гигиены

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Другие характеристики-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование

Ведение учетной документации по вакуумному технологическому оборудованию электронной промышленности

КодА/03.4

Уровень (подуровень) квалификации

4

Трудовые действияСбор и оцифровка данных о разрабатываемом вакуумном технологическом оборудовании для электронной промышленности, сборочных единицах и деталях

Ведение электронных таблиц и баз данных по разрабатываемому вакуумному технологическому оборудованию электронной промышленности, сборочным единицам и деталям

Необходимые уменияОбрабатывать в машиночитаемом виде информацию о разрабатываемом вакуумном технологическом оборудовании электронной промышленности, сборочных единицах и деталях

Создавать электронные таблицы и базы данных по разрабатываемому вакуумному технологическому оборудованию для электронной промышленности, сборочным единицам и деталям

Использовать электронные таблицы и СУБД и базами знаний для оформления производственной документации

Необходимые знанияМетодика сбора и оцифровки информации

Требования к работе на автоматизированных рабочих местах, оснащенных применяемым в организации программным обеспечением и включенным в локальную, а также внешнюю сеть

Прикладные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

СУБД: наименования, возможности и порядок работы с ними

Основные правила ведения производственной документации

Другие характеристики

-

3.2. Обобщенная трудовая функция

НаименованиеПроектирование несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Код

В

Уровень квалификации

5

Возможные наименования должностей, профессий рабочихИнженер-конструктор вакуумного технологического оборудования

Инженер-конструктор вакуумного технологического оборудования III категории

Инженер-конструктор

Инженер-конструктор III категории

Пути достижения квалификацииОбразование и обучениеСреднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или

Высшее образование - бакалавриат

Опыт практической работыДля должностей инженеров без категории не менее двух лет техником-конструктором при наличии среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена

Для должностей инженеров III категории не менее шести месяцев в должности инженера-конструктора без категории

Особые

условия

допуска к работеПрохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности

Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда

Другие характеристики-

Справочная информация

Наименование документа

Код

Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки

ОКЗ2144Инженеры-механики

ЕКС-Инженер-конструктор

ОКПДТР201524Инженер-конструктор

Перечни СП015.02.17Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Перечни ВО 10 11.03.04Электроника и наноэлектроника

15.03.02Технологические машины и оборудование

28.03.02Наноинженерия

10 Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (зарегистрирован Минюстом России 14 октября 2013 г., регистрационный № 30163) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 января 2014 г. № 63 (зарегистрирован Минюстом России 28 февраля 2014 г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Минюстом России 3 сентября 2014 г., регистрационный № 33947), от 13 октября 2014 г. № 1313 (зарегистрирован Минюстом России 13 ноября 2014 г., регистрационный № 34691), от 25 марта 2015 г. № 270 (зарегистрирован Минюстом России 22 апреля 2015 г., регистрационный № 36994), от 1 октября 2015 г. № 1080 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2015 г., регистрационный № 39355), от 1 декабря 2016 г. № 1508 (зарегистрирован Минюстом России 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44807), от 10 апреля 2017 г. № 320 (зарегистрирован Минюстом России 10 мая 2017 г., регистрационный № 46662), от 11 апреля 2017 г. № 328 (зарегистрирован Минюстом России 23 июня

2017 г., регистрационный № 47167), от 23 марта 2018 г. № 210 (зарегистрирован Минюстом России 11 апреля 2018 г., регистрационный № 50727), от 30 августа 2019 г. № 664 (зарегистрирован Минюстом России 23 сентября 2019 г., регистрационный № 56026), от 15 апреля 2021 г. № 296 (зарегистрирован Минюстом России 27 апреля 2021 г., регистрационный № 63245), от 13 декабря 2021 г. № 1229 (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2022 г., регистрационный № 68183). В соответствии с абзацем седьмым пункта 2 приказа Минобрнауки России от 1 февраля 2022 г. № 89 (зарегистрирован Минюстом России 3 марта 2022 г., регистрационный № 67610) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 августа 2022 г. № 822 (зарегистрирован Минюстом России 15 ноября 2022 г., регистрационный № 70948), от 2 августа 2024 г. № 514 (зарегистрирован Минюстом России 16 августа 2024 г., регистрационный № 79187) срок действия ограничен до 1 сентября 2026 г.

3.2.1. Трудовая функция

НаименованиеКонструирование несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Код

В/01.5

Уровень (подуровень) квалификации

5

Трудовые действия

Выбор требуемых типов откачных средств, запорной арматуры, технологических источников, нагревательного и охладительного устройств, внутрикамерных элементов, конфигурации камеры и габаритов

Анализ аналогов и прототипов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и его элементов

Анализ затрат на изготовление несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и расходов на его эксплуатацию

Выбор и согласование экономически обоснованного варианта несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Расчет эффективной скорости откачки несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование вакуумной системы несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование нагревательной системы несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование вакуумной камеры и внутрикамерных элементов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование газовой системы несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование системы охлаждения несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование системы пневмопитания несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование корпусных конструкций несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование приводов и механизмов вращения и перемещения внутрикамерных элементов, дверей, крышек, колпаков и кожухов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование элементов заземления, блокировочных устройств, защитных кожухов и ограждений

несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Отработка деталей и сборочных единиц несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности на технологичность с учетом производственных возможностей организации-изготовителя
Разработка и согласование инструкции по эксплуатации на несложное вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности
Авторский надзор при изготовлении деталей и сборочных единиц несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Согласование технической документации несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с руководством подразделения и экономической службой организации
Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности в области несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав

Необходимые умения

Анализировать техническое задание на проектирование несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Использовать СУБД и базы знаний для поиска схожего несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности, его узлов и деталей
Выполнять экономические расчеты затрат на изготовление несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и его эксплуатацию с использованием текстовых редакторов и САЕ-системы
Выбирать типоразмеры основных узлов и элементов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности в зависимости от заданной производительности и условий эксплуатации
Выполнять вакуумные расчеты эффективной скорости откачки и времени откачки рабочих камер несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САЕ-систем и прикладных программ расчета вакуумных систем
Выполнять тепловые расчеты систем внутреннего и внешнего нагрева и систем охлаждения несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САЕ-систем и САЕ-систем
Выполнять прочностные расчеты вакуумных камер, корпусных конструкций и внутрикамерных элементов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САЕ-систем и САЕ-систем
Выполнять кинематические расчеты приводов и механизмов вращения и перемещения внутрикамерных элементов, дверей, крышек и колпаков несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САЕ-систем и САЕ-систем
Выполнять пневматические расчеты для выбора типоразмеров элементов систем пневмопитания несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САЕ-систем и САЕ-систем
Разрабатывать вакуумные камеры и внутрикамерные элементы несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САЕ-систем и САЕ-систем
Разрабатывать вакуумные системы несложного вакуумного технологического оборудования

электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем
Разрабатывать газовые системы несложного вакуумного технологического оборудования
электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем
Разрабатывать системы охлаждения несложного вакуумного технологического оборудования
электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем
Разрабатывать системы пневмопитания несложного вакуумного технологического оборудования
электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем
Разрабатывать корпусные конструкции несложного вакуумного технологического оборудования
электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем
Разрабатывать приводы и механизмы вращения и перемещения внутрикамерных элементов, дверей,
крышек и колпаков несложного вакуумного технологического оборудования электронной
промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем
Разрабатывать элементы заземления, блокировочные устройства, защитные кожухи и ограждения
несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с
использованием CAD-систем и CAE-систем
Разрабатывать техническую документацию на несложное вакуумное технологическое оборудование
электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических
редакторов
Разрабатывать во взаимодействии с правовым подразделением техническую документацию для
подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган
исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского
права и смежных прав
Осуществлять патентный поиск

Необходимые знания

Состав технических заданий на проектирование несложного вакуумного технологического
оборудования электронной промышленности
Правила эксплуатации вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Конструктивные особенности типового вакуумного технологического оборудования электронной
промышленности
Основные методы расчета экономической эффективности
Единая система конструкторской документации
Единая система допусков и посадок
Этапы проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Методы и методики вакуумных расчетов
Методы и методики тепловых расчетов
Методы и методики прочностных расчетов
Методы и методики кинематических расчетов
Методы и методики пневматических расчетов
Типовые схемы и элементы вакуумных систем несложного вакуумного технологического
оборудования электронной промышленности
Типовые схемы и элементы газовых систем несложного вакуумного технологического оборудования
электронной промышленности
Типовые схемы и элементы систем охлаждения несложного вакуумного технологического
оборудования электронной промышленности
Типовые схемы и элементы систем пневмопитания несложного вакуумного технологического
оборудования электронной промышленности
Типовые схемы и элементы систем вращения и перемещения несложного вакуумного

технологического оборудования электронной промышленности
Типовые схемы и элементы систем заземления, блокировочных устройств, защитных кожухов и ограждений несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Типовые конструкции вакуумных камер и внутрикамерных устройств несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Типовые конструкции элементов вакуумной и атмосферной теплоизоляции
Материалы вакуумной техники, их свойства и области применения
Виды, конструкции и назначение устройств для обеспечения промышленной безопасности в электронной промышленности
Порядок разработки и содержание инструкций по эксплуатации несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
СУБД: наименования, возможности и порядок работы с ними
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними
Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними
CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними
CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними
CAS-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними
Прикладные программы расчета вакуумных систем: наименования, возможности и порядок работы с ними
Требования вакуумной гигиены
Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
Методика патентного поиска
Другие характеристики
-

3.2.2. Трудовая функция

НаименованиеРазработка технических заданий и проектирование оснастки и вспомогательного оборудования для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

КодВ/02.5

Уровень (подуровень) квалификации

5

Трудовые действия

Выявление потребностей в оснастке и вспомогательном оборудовании для разрабатываемого несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Анализ особенностей аналогичных оснастки и вспомогательного оборудования для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Технико-экономическое обоснование разработки оснастки и вспомогательного оборудования для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Разработка технических заданий на оснастку и вспомогательное оборудование для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Согласование технических заданий на разработку оснастки и вспомогательного оборудования для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с руководством подразделения и экономической службой организации

Разработка съемных систем установки приборов и подложек

Разработка вакуумных контейнеров для хранения и транспортирования приборов и подложек

Разработка защитных шумоизолирующих кожухов

Разработка мобильных систем загрузки, выгрузки и межоперационного перемещения изделий

Отработка деталей и сборочных единиц оснастки и вспомогательного оборудования на

технологичность с учетом производственных возможностей организации-изготовителя

Ведение авторского надзора при изготовлении деталей и сборочных единиц оснастки и вспомогательного оборудования

Необходимые умения
Определять необходимость разработки оснастки и вспомогательного оборудования для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разрабатывать технические задания на оснастку и вспомогательное оборудование электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических редакторов

Разрабатывать оснастку и вспомогательное оборудование для электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем

Прогнозировать расходы на создание новых оснастки и вспомогательного оборудования электронной промышленности

Оценивать экономический эффект от использования оснастки и вспомогательного оборудования электронной промышленности

Необходимые знания

Методические документы, регламентирующие вопросы разработки оснастки и вспомогательного оборудования электронной промышленности

Назначение, принцип работы и особенности применения моечных машин, травильных и ультразвуковых ванн, пескоструйных аппаратов в электронной промышленности

Назначение, возможности и особенности применения оборудования для создания контролируемой атмосферы в электронной промышленности

Назначение, возможности и особенности применения систем замкнутого охлаждения в электронной промышленности

Номенклатура и свойства материалов оснастки и вспомогательного оборудования для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Типовые конструкции оснастки и вспомогательного оборудования для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Порядок разработки технических заданий на оснастку и вспомогательное оборудование

Порядок испытаний разработанных оснастки и вспомогательного оборудования электронной промышленности

Порядок применения оснастки и вспомогательного оборудования электронной промышленности

Требования вакуумной гигиены

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними

Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Другие характеристики

-

3.2.3. Трудовая функция

НаименованиеРазработка технических заданий на подбор или проектирование средств контроля и управления для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

КодВ/03.5

Уровень (подуровень) квалификации

5

Трудовые действияВыявление потребности в средствах контроля и управления для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Анализ существующих средств, предназначенных для управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Оценка экономических характеристик средств, предназначенных для управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Разработка технических заданий на подбор или проектирование средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Согласование технических заданий на подбор или проектирование средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля с руководством подразделения, метрологической службой и экономической службой организации

Необходимые умения

Выявлять потребности в средствах контроля и управления для несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Выбирать методы и средства измерений физических величин при реализации вакуумных технологических процессов

Выбирать методы регулирования и исполнительные механизмы, управляющие технологическими параметрами несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Определять необходимость разработки конкретных средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Производить разработку технических заданий на средства управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических редакторов

Определять расходы на создание новых средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Оценивать экономический эффект от использования специальных средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Необходимые знанияМетодические документы, регламентирующие вопросы разработки средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Методические документы, регламентирующие работы по вопросам управления температурой и составом технологической атмосферы при проведении вакуумных технологических процессов

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения остаточного и рабочего давления в камере, применяемых в электронной промышленности

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения температуры, применяемых в электронной промышленности

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения расхода технологических газов, применяемых в электронной промышленности

Принципы реализации автоматизированного управления вакуумным технологическим

оборудованием электронной промышленности

Способы регулирования технологических параметров, применяемые в вакуумном технологическом оборудовании электронной промышленности

Виды элементов и схем, регулирующих расход технологических газов в электронной промышленности

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Порядок разработки технических заданий на средства управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними

Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

Порядок применения средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля, подключенных к сети обмена данными

Виды средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля, включенных в сеть обмена данными

Практические и теоретические основы реализации этапов проектирования средств управления несложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Требования вакуумной гигиены

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Другие характеристики -

3.2.4. Трудовая функция

НаименованиеПроведение испытаний несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

КодВ/04.5

Уровень (подуровень) квалификации

5

Трудовые действияКонтроль соответствия изготовленного и собранного несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности конструкторской документации

Проверка работоспособности отдельных систем несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при атмосферном давлении

Подготовка несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности к вакуумной откачке и нагреву (при необходимости)

Контроль функционирования несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при рабочих давлении и температуре

Проверка системы управления и контроля несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка предложений по изменению конструкции несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при установленном отклонении от технических заданий

Корректировка инструкции по эксплуатации на несложное вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности

Необходимые умения

Проверять соответствие конструкции несложной вакуумной системы конструкторской документации
Анализировать конструкции изготовленного и собранного несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и выявлять отклонения от конструкторской

документации

Контролировать качество сборки изготовленного и собранного несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проверять состояние и крепление внутренних и внешних нагревательных элементов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проверять состояние и крепление внутрикамерных элементов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Тестировать работу исполнительных механизмов вращения и перемещения внутрикамерных элементов, дверей, крышек и колпаков несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Визуально проверять качество сварных швов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Контролировать правильность установки термодпар и датчиков температуры несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Тестировать работу несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при атмосферном давлении в ручном режиме

Проверять несложное вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности на герметичность с использованием методов течеискания

Контролировать правильность монтажа защитных устройств, кожухов и ограждений несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проверять значения заземления, изоляции, электрического сопротивления технологических источников, нагревателей и между технологическими источниками, нагревателями и каркасом несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разрабатывать предложения по устранению отклонений несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности от утвержденной конструкции

Производить контрольные измерения технологических параметров несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности более точными приборами, чем штатные

Проверять работоспособность исполнительных органов средств контроля несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и управления им

Проверять функционирование интегрированных в сеть обмена данными средств контроля и исполнительных механизмов несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Корректировать техническую документацию несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при выявленном отклонении его характеристик от технических заданий с использованием текстовых редакторов, CAD-систем, CAE-систем и графических редакторов

Разрабатывать инструкции по эксплуатации несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических редакторов

Необходимые знания

Государственные и локальные стандарты, технические условия, технологические инструкции в области вакуумных технологических процессов и оборудования

Требования охраны труда, производственной безопасности и защиты окружающей среды

Требования вакуумной гигиены

Типовые режимы вакуумных технологических процессов

Основы эксплуатации вспомогательного оборудования, используемого в электронной промышленности

Основы эксплуатации контрольно-измерительных приборов в пределах выполняемой работы
Принципы управления вакуумными технологическими процессами
Конструкции несложных нагревательных и охлаждающих устройств, внутрикамерных элементов и вспомогательного оборудования электронной промышленности
Порядок внесения предложений по устранению отклонений конструкции несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности, его сборочных единиц и отдельных деталей от утвержденного проекта
Порядок внесения и согласования предложений по доработке конструкции несложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности, его сборочных единиц и отдельных деталей при отклонении его характеристик от технических заданий
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними
Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними
CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними
CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними
Единая система конструкторской документации
Единая система допусков и посадок
Единая система технологической документации
Единая система технологической подготовки производства
Порядок разработки и содержание инструкции по эксплуатации несложного вакуумного технологического оборудования
Порядок оформления производственно-технической документации
Другие характеристики-

3.3. Обобщенная трудовая функция

НаименованиеПроектирование сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Код

С

Уровень квалификации

6

Возможные наименования должностей, профессий рабочихИнженер-конструктор вакуумного технологического оборудования II категории

Инженер-конструктор II категории

Инженер II категории

Пути достижения квалификацииОбразование и обучениеВысшее образование - бакалавриат или

Высшее образование - магистратура

Опыт практической работыНе менее двух лет в области проектирования вакуумного технологического оборудования в должности инженера-конструктора III категории при наличии высшего образования - бакалавриат

Особые условия допуска к работеПрохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности

Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда

Другие характеристики-

Справочная информация

Наименование документа

Код

Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки

ОК32144Инженеры-механики

ЕКС-Инженер-конструктор

ОКПДТР201524Инженер-конструктор

Перечни ВО

11.03.04Электроника и нанoeлектроника

15.03.02Технологические машины и оборудование

28.03.02Наноинженерия

11.04.04Электроника и нанoeлектроника

15.04.02Технологические машины и оборудование

28.04.02Наноинженерия

3.3.1. Трудовая функция

Наименование

Конструирование сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленностиКодС/01.6Уровень (подуровень) квалификацииб

Трудовые действия

Выбор типа откачных средств, запорной арматуры, технологических источников, нагревательного и охладительного устройств, внутрикамерных элементов, шлюзовых устройств, конфигурации камеры и габаритов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Анализ аналогов и прототипов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и его элементов

Оценка капитальных вложений на изготовление сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и расходов на его эксплуатацию

Выбор и согласование экономически обоснованного варианта сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Расчет эффективной скорости откачки сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование вакуумной системы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Расчет тепловых параметров систем нагрева и охлаждения сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование нагревательной системы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование вакуумной камеры, шлюзовой камеры и внутрикамерных элементов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование газовой системы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование системы охлаждения сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование системы пневмопитания сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование корпусных конструкций сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование приводов и механизмов вращения и перемещения внутрикамерных элементов,

дверей, крышек и колпаков сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проектирование систем заземления, блокировочных устройств, защитных кожухов и ограждений сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Отработка деталей и сборочных единиц сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности на технологичность с учетом производственных возможностей организации-изготовителя

Авторский надзор при изготовлении деталей и сборочных единиц сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Согласование конструкции сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с руководством подразделения и экономической службой организации

Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана

Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности в области сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав

Необходимые умения

Анализировать техническое задание на проектирование сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Использовать СУБД и базы знаний для поиска аналогичного проектируемому сложного вакуумного технологического оборудования, его узлов и деталей

Выполнять экономические расчеты затрат на изготовление сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и его эксплуатацию с использованием текстовых редакторов и САС-систем

Выбирать типоразмер сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности в зависимости от заданной производительности и условий эксплуатации

Выполнять вакуумные расчеты сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САС-систем и прикладных программ расчета вакуумных систем

Выполнять тепловые расчеты сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САС-систем и CAE-систем

Выполнять прочностные расчеты вакуумных камер и корпусных конструкций сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САС-систем и CAE-систем

Выполнять кинематические расчеты приводов и механизмов вращения и перемещения внутрикамерных элементов, дверей, крышек и колпаков сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием систем САС-систем и CAE-систем

Выполнять пневматические расчеты для выбора типоразмеров элементов систем пневмопитания сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САС-систем и CAE-систем

Разрабатывать вакуумные камеры и внутрикамерные элементы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САД-систем и CAE-систем

Разрабатывать вакуумные системы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием САД-систем и CAE-систем

Разрабатывать газовые системы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем

Разрабатывать системы охлаждения сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем

Разрабатывать системы пневмопитания сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем

Разрабатывать корпусные конструкции сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем

Разрабатывать приводы и механизмы вращения и перемещения внутрикамерных элементов, дверей, крышек, колпаков и кожухов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием CAD-систем и CAE-систем

Разрабатывать системы заземления, блокировочные устройства, защитные кожухи и ограждения сложного вакуумного технологического оборудования с использованием CAD-систем и CAE-систем

Разрабатывать техническую документацию на сложное вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических редакторов

Разрабатывать во взаимодействии с правовым подразделением техническую документацию для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав

Осуществлять патентный поиск

Необходимые знания

Состав и порядок оформления технических заданий на проектирование сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Правила эксплуатации вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Конструктивные особенности проходного и шлюзового вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Основные методы расчета экономической эффективности

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Этапы проектирования вакуумного технологического оборудования для вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Методы и методики вакуумных расчетов

Методы и методики тепловых расчетов

Методы и методики прочностных расчетов

Методы и методики кинематических расчетов

Методы и методики пневматических расчетов

Типовые схемы и элементы вакуумных систем сложного вакуумного технологического оборудования

Типовые схемы и элементы газовых систем сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Типовые схемы и элементы систем охлаждения сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Типовые схемы и элементы систем пневмопитания сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Типовые конструкции и конструктивные особенности вакуумных камер и внутрикамерных устройств сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Конструкции систем шлюзования и перегрузки изделий

Конструкции вводов движения и электрических вводов

Конструкции элементов вакуумной и атмосферной теплоизоляции
Материалы вакуумной техники, их свойства и области применения
Виды, конструкции и назначение устройств для обеспечения промышленной безопасности в электронной промышленности
Правила оформления технической документации на сложное вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности
СУБД: наименования, возможности и порядок работы с ними
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними
Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними
CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними
CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними
CAS-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними
Прикладные программы расчета вакуумных систем: наименования, возможности и порядок работы с ними
Требования вакуумной гигиены
Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
Методика патентного поиска
Другие характеристики
-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка технических заданий на проектирование процессорных средств контроля и управления для сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Код/С/02.6/Уровень (подуровень) квалификации/б

Трудовые действия
Выбор требуемого уровня автоматизации сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Анализ существующих средств, предназначенных для процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Оценка экономических характеристик средств, предназначенных для процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Выявление потребности в конкретных средствах, предназначенных для процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Разработка технических заданий на проектирование средств процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Согласование технических заданий на разработку средств процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля с руководством подразделения, метрологической службой, информационно-технической службой и экономической службой организации

Необходимые умения
Анализировать сложное вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности с целью определения требуемого уровня автоматизации

Выбирать методики и средства измерений физических величин вакуумных технологических процессов

Производить анализ методов процессорного управления технологическими параметрами сложного

вакуумного технологического оборудования электронной промышленности
Определять необходимость разработки конкретных средств процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля
Производить разработку технических заданий на средства процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических редакторов
Прогнозировать расходы на создание новых средств процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля
Оценивать экономический эффект от использования средств процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля
Интегрировать средства процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием и его контроля в единую систему обмена информацией электронной промышленности

Необходимые знания

Методические документы, регламентирующие вопросы разработки средств процессорного управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Методические документы, регламентирующие работы по вопросам автоматизированного и автоматического управления режимами вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения остаточного и рабочего давления в камере, применяемых в электронной промышленности

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения температуры, применяемых в электронной промышленности

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения расхода технологических газов, применяемых в электронной промышленности

Принципы реализации автоматического управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности

Принципы управления технологическими параметрами, применяемые в сложном вакуумном технологическом оборудовании электронной промышленности

Виды элементов и схем, регулирующих расход технологических газов в электронной промышленности

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Порядок разработки технических заданий на средства управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними

Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

Порядок применения процессорных средств управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля, подключенных к сети обмена данными
Состав, назначение и возможности программного обеспечения, применяемого в процессорных средствах управления вакуумными технологическими процессами для электронной промышленности и их контроля

Виды процессорных средств управления вакуумным технологическим оборудованием и его контроля, включенных в сеть обмена данными

Практические и теоретические основы реализации этапов проектирования процессорных средств

управления сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его контроля

Требования вакуумной гигиены

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Другие характеристики

-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование

Проведение испытаний сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности КодС/03.6Уровень (подуровень) квалификации6

Трудовые действияКонтроль соответствия изготовленного и смонтированного сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности конструкторской документации

Выявление скрытых дефектов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при атмосферном давлении

Испытания систем сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при атмосферном давлении

Подготовка сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности к вакуумной откачке и нагреву (при необходимости)

Контроль функционирования сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при рабочих давлении и температуре

Проверка системы управления и контроля сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка предложений по изменению конструкции сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при установленном отклонении от технических заданий

Корректировка инструкции по эксплуатации на сложное вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности

Необходимые умения

Проверять соответствие конструкции вакуумной системы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности конструкторской документации

Проверять соответствие конструкции газовой системы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности конструкторской документации

Проверять соответствие конструкции систем охлаждения и пневмопитания сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности конструкторской документации

Проверять соответствие конструкции нагревательной системы сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности конструкторской документации

Проверять состояние и крепление внутренних и внешних нагревательных элементов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проверять состояние и крепление внутрикамерных элементов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Тестировать работу исполнительных механизмов вращения и перемещения внутрикамерных элементов, дверей, крышек, колпаков и кожухов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проверять герметичность вакуумных и газовых вводов и линий, систем охлаждения и пневмопитания сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Визуально проверять состояние температурных швов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Контролировать правильность установки термопар сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Контролировать работу сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности при атмосферном давлении в ручном режиме

Проверять сложное вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности на герметичность с использованием методов течеискания

Контролировать правильность монтажа защитных устройств, кожухов и ограждений сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проверять значения параметров заземления, изоляции, электрического сопротивления технологических источников, нагревателей и между технологическими источниками, нагревателями, камерой, шлюзом и рамой сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разрабатывать предложения по устранению отклонений сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности от согласованного и утвержденного проекта

Производить контрольные измерения технологических параметров во всех технологических зонах сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности специальными высокоточными приборами для проверки показаний штатных датчиков

Проверять функционирование процессорной системы управления сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Проверять работу прикладных программ, обеспечивающих управление сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности, при работе в штатном режиме

Проверять работу прикладных программ, обеспечивающих управление сложным вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности, при моделировании отклонений от штатного режима работы

Проверять функционирование интегрированных в сеть обмена данными процессорных средств управления и контроля сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Корректировать техническую документацию сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности, его сборочных единиц и отдельных деталей при выявленном отклонении его характеристик от технических заданий с использованием текстовых редакторов, CAD-систем, CAE-систем и графических редакторов

Разрабатывать инструкции по эксплуатации сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических редакторов

Необходимые знания

Государственные и локальные стандарты, технические условия, технологические инструкции в области вакуумных технологических процессов и оборудования

Требования охраны труда, производственной безопасности и защиты окружающей среды

Требования вакуумной гигиены

Специальные режимы вакуумных технологических процессов

Принципы эксплуатации вспомогательного оборудования сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Принципы процессорного управления вакуумными технологическими процессами

Принципы применения вычислительной техники и прикладных программ для управления вакуумными технологическими процессами

Принципы интеграции вакуумных технологических процессов и оборудования электронной

промышленности в единую информационную среду организации

Конструкции нагревательных и охладительных устройств, внутрикамерных элементов сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Конструкции дополнительного и вспомогательного оборудования сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Порядок внесения предложений по устранению отклонений конструкции сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности, его сборочных единиц и отдельных деталей от утвержденного проекта

Порядок внесения и согласования предложений по доработке конструкции сложного вакуумного технологического оборудования, его сборочных единиц и отдельных деталей при отклонении его характеристик от технических заданий

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними

Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

Порядок функционирования интегрированных в сеть обмена данными процессорных средств контроля сложного вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Состав, назначение и возможность программного обеспечения, применяемого в процессорных средствах управления вакуумными технологическими процессами и их контроля

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Единая система технологической документации

Единая система технологической подготовки производства

Порядок разработки и содержание инструкции по эксплуатации сложного вакуумного технологического оборудования

Порядок оформления производственно-технической документации

Другие характеристики-

3.4. Обобщенная трудовая функция

НаименованиеПроектирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности

Код

D

Уровень квалификации

7

Возможные наименования должностей, профессий рабочихИнженер-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности I категории

Ведущий инженер-конструктор вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Инженер-конструктор I категории

Ведущий инженер-конструктор

Пути достижения квалификацииОбразование и обучениеВысшее образование - магистратура

Опыт практической работыДля должностей инженеров I категории не менее двух лет в должности инженера II категории в области проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Для должностей ведущих инженеров не менее двух лет в должности инженера I категории в области проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Особые условия допуска к работеПрохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров
Прохождение обучения мерам пожарной безопасности
Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики-

Справочная информация

Наименование документа

Код

Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки

ОК32144Инженеры-механики

ЕКС-Инженер-конструктор

ОКПДТР201524Инженер-конструктор

Перечни ВО11.04.04Электроника и наноэлектроника

15.04.02Технологические машины и оборудование

28.04.02Наноинженерия

3.4.1. Трудовая функция

Наименование

Конструирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленностиКодD/01.7 Уровень (подуровень) квалификации7

Трудовые действияОпределение требуемых технологических возможностей кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы, и затрат на их разработку

Выявление потребности в проектировании комплексных решений в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Оптимизация материальных и информационных производственных потоков при проектировании комплексных решений в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Разработка структуры кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности, соответствующей оптимизированным материальным и информационным потокам в технологических комплексах

Выбор количества и состава модулей, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности, встраиваемых в производственные линии, обеспечивающих наилучшие соотношения цены и качества готовой продукции

Разработка технических заданий на проектирование модулей кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности

Разработка технических заданий на системы автоматического управления кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности

Разработка технических заданий на дополнительное и вспомогательное оборудование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности

Согласование технических заданий на разработку новых модулей кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности, с руководством подразделения и экономической службой организации

Организация разработки кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности

Проектное руководство группой инженеров и техников при разработке кластерных и проходных

систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности
Организация взаимодействия и координация инженеров и техников, вовлеченных в разработку кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности

Необходимые умения

Анализировать действующие производственные линии электронной промышленности для определения потребности в интегрированных в производственные линии кластерных и проходных системах, реализующих вакуумные технологические процессы
Определять оптимальную схему материальных и информационных потоков в разрабатываемых кластерных и проходных системах, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности, с использованием текстовых редакторов, CAS-систем и графических редакторов
Выполнять экономические расчеты с использованием текстовых редакторов и CAS-систем
Разрабатывать структуру кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности, с использованием текстовых редакторов, CAS-систем, CAD-систем и графических редакторов
Интегрировать модули, реализующие вакуумные технологические процессы электронной промышленности, в кластерные и проходные системы
Определять номенклатуру модулей, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности, для кластерных и проходных систем из соображений требуемых качества готовой продукции, затрат и промышленной безопасности
Разрабатывать технические задания для комплексных решений в области электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических редакторов
Прогнозировать расходы на комплексные решения в области электронной промышленности
Оценивать экономический эффект от внедрения комплексных решений в электронной промышленности
Использовать базы данных, базы знаний и внешние информационные ресурсы в области комплексных решений в электронной промышленности
Разрабатывать комплексные решения в электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, CAS-систем, CAD-систем и графических редакторов
Определять расходы на проектирование комплексных решений в электронной промышленности
Оформлять техническую документацию с использованием текстовых редакторов, CAS-систем, CAD-систем и графических редакторов
Организовывать взаимодействие между инженерами и техниками, участвующими в разработке комплексных решений в электронной промышленности
Осуществлять оперативное проектное руководство группой инженеров и техников, участвующих в разработке комплексных решений в электронной промышленности

Необходимые знания

Государственные стандарты, нормативно-технические и инструктивные документы на вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности, а также на технологические процессы и их результаты
Требования вакуумной гигиены
Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Методики моделирования материальных и информационных потоков в кластерных и проходных системах и производственных линиях электронной промышленности
Принципы функционирования материальных и информационных потоков в кластерных и проходных системах и производственных линиях электронной промышленности
Методики разработки структур кластерных и проходных систем и производственных линий

электронной промышленности

Требования, предъявляемые к модулям, реализующим вакуумные технологические процессы, встраиваемым в кластерные и проходные системы электронной промышленности

Конструктивные особенности модулей, реализующих вакуумные технологические процессы, встраиваемых в кластерные и проходные системы электронной промышленности

Методики расчета экономической эффективности с использованием прикладных программ

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Особенности использования и функционирования кластерных и проходных систем электронной промышленности, интегрированных в производственные линии

Структура, возможности и аппаратная реализация систем автоматического управления производственными линиями, в которые интегрированы кластерные и проходные системы электронной промышленности

Принципы компьютерной безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах, включенных в локальную и внешнюю сеть

Единая система технологической документации

Единая система технологической подготовки производства

Основы управления персоналом

Основы руководства проектом

Принципы стандартизации и унификации в области промышленной цифровизации

Основы надежности и устойчивости цифровых технологий

Принципы автоматизированного управления гибкими производствами

Методика управления информационными потоками

Основы интеллектуальных подсистем автоматического принятия и реализации решений

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними

Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAS-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

Правила оформления технической документации на кластерные и проходные системы, реализующие вакуумные технологические процессы электронной промышленности

Информационные технологии, обеспечивающие передачу, автоматизированную обработку и визуализацию собираемых данных

Основы экономики

Основы организации производства

Другие характеристики

-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка технических заданий на проектирование систем автоматизированного управления для кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности Код D/02.7 Уровень (подуровень) квалификации 7

Трудовые

действия Определение потребности в конкретных системах автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Анализ существующих систем автоматизированного управления комплексными решениями в области

вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Оценка экономических характеристик систем автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Разработка технических заданий на проектирование системы автоматизированного управления комплексными решениями в области

вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Согласование технических заданий на разработку системы автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности с руководством подразделения, метрологической службой, информационно-технической службой и экономической службой организации

Необходимые уменияВыявлять требования к системам автоматизированного управления кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электронной промышленности, и интегрированным производственным линиям

Разрабатывать предложения по использованию актуальных методик и средств измерений физических величин вакуумных технологических процессов электронной промышленности, интегрированных в комплексные системы и производственные линии

Производить анализ структуры, возможностей и аппаратной реализации систем автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Разрабатывать технические задания на системы автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, CAD-систем и графических редакторов

Определять расходы на создание систем автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Оценивать экономический эффект от внедрения систем автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Необходимые знания

Методические документы, регламентирующие вопросы разработки систем автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Методические документы, регламентирующие работы по вопросам автоматизированного и автоматического управления параметрами вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения параметров вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Структура, возможности и принципы программной и аппаратной реализации систем автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Принципы управления технологическими параметрами, применяемые в вакуумном технологическом оборудовании электронной промышленности

Единая система конструкторской документации

Единая система технологической документации

Единая система технологической подготовки производства

Порядок оформления производственно-технической документации

Порядок разработки технических заданий на системы автоматизированного управления

комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними

Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

Порядок применения автоматизированных рабочих мест системы управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности, подключенных к сети обмена данными

Состав, назначение и возможности программного обеспечения, применяемого в системах автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Практические и теоретические основы реализации этапов проектирования систем автоматизированного управления комплексными решениями в области вакуумных технологических процессов электронной промышленности

Требования вакуумной гигиены

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Другие характеристики

-

3.4.3. Трудовая функция

Наименование

Разработка методик проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности КодD/03.7Уровень (подуровень) квалификации7

Трудовые действияОпределение потребности в разработке методики проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Выбор последовательности этапов проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка методики проектирования вакуумной системы вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка методики проектирования нагревательной системы вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка методики проектирования газовой системы вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка методики проектирования вакуумной камеры, шлюзовой камеры и внутрикамерных элементов вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка методики проектирования системы охлаждения вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка методики проектирования системы пневмопитания вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка методики проектирования корпусных конструкций вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Разработка методики проектирования оснастки и вспомогательного оборудования электронной промышленности

Разработка методики составления технических заданий на оснастку и вспомогательное оборудование электронной промышленности

Разработка методики составления технических заданий на системы автоматизированного управления вакуумным технологическим оборудованием электронной промышленности и его

контроля

Оформление документации на методику проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Согласование методик проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с подразделениями организации

Анализ данных об актуальных подходах к проектированию вакуумного технологического оборудования электронной промышленности на основе периодической научной печати и возможностей информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Необходимые умения

Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности

Анализировать возможности вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Анализировать данные об актуальных методах проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности на основе периодической научной печати и возможностей информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Определять последовательность и методику расчета и выбора принципиальной схемы и элементов вакуумной системы вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Определять последовательность и методику расчета и выбора принципиальной схемы и элементов газовой системы вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Определять последовательность и методику расчета и выбора принципиальной схемы и элементов нагревательной системы вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Определять последовательность и методику расчета и выбора принципиальной схемы и элементов системы охлаждения вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Определять последовательность и методику расчета и выбора принципиальной схемы и элементов системы пневмопитания вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Обосновывать последовательность и методику выбора конструкций и расчета вакуумной камеры, шлюзовой камеры и внутрикамерных элементов вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Обосновывать последовательность и методику выбора конструкций и расчета корпусных конструкций вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Обосновывать последовательность и методику выбора конструкций и расчета оснастки и вспомогательного оборудования электронной промышленности

Разрабатывать типовые формы технических заданий на системы контроля вакуумного технологического оборудования электронной промышленности и управления им и рекомендации по их заполнению

Разрабатывать типовые формы технических заданий на оснастку и вспомогательное оборудование для электронной промышленности и рекомендации по их заполнению

Определять специальные требования к вакуумному технологическому оборудованию электронной промышленности

Разрабатывать последовательность проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Определять требования к условиям проведения производственных испытаний вакуумного технологического оборудования

Разрабатывать алгоритмы обработки результатов производственных испытаний вакуумного технологического оборудования электронной промышленности с использованием текстовых редакторов, электронных таблиц, CAS-систем и графических редакторов

Оформлять производственно-техническую документацию в бумажном и электронном виде с

использованием текстовых редакторов, CAS-систем, CAD-систем и графических редакторов

Необходимые знания

Технические требования, предъявляемые к вакуумному технологическому оборудованию электронной промышленности

Государственные стандарты и локальные акты, определяющие требования к вакуумному технологическому оборудованию электронной промышленности

Требования вакуумной гигиены

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Применяемые в организации методики проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Порядок оформления технических заданий на проектирование вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Правила эксплуатации вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Конструктивные особенности вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Методики расчета экономической эффективности

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Этапы проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Методы вакуумного расчета

Методы теплового расчета

Особенности схем и конструкций элементов вакуумных систем вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Особенности схем и конструкций элементов газовых систем вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Особенности схем и конструкций элементов систем нагрева вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Материалы вакуумной техники, их свойства и области применения

Схемы и элементы систем охлаждения и пневмопитания вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Конструкции вакуумных камер и внутрикамерных устройств вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Конструкции систем шлюзования и перегрузки изделий вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Конструкции вводов движения и электрических вводов вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Конструкции элементов вакуумной и атмосферной теплоизоляции вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Виды, конструкции и назначение устройств для обеспечения промышленной безопасности в электронной промышленности

Правила оформления проектной и конструкторской документации на вакуумное технологическое оборудование электронной промышленности

Порядок согласования и утверждения методик проектирования вакуумного технологического оборудования электронной промышленности

Государственные стандарты и локальные акты, регламентирующие вопросы электронного и бумажного делопроизводства

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы с ними

Графические редакторы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

CAS-системы: наименования, возможности и порядок работы с ними

Прикладные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

Другие характеристики-

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва

Заместитель председателя

Петракова Ольга Геннадьевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1Ассоциация "Лига содействия оборонным предприятиям", город Москва

2ООО "Союз машиностроителей России", город Москва

3ОООР "Союз машиностроителей России", город Москва

4Совет по профессиональным квалификациям в области промышленной электроники и приборостроения, город Москва

5ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)", город Москва

6ФГБУ "ВНИИ труда" Минтруда России, город Москва

V. Сокращения, используемые в профессиональном стандарте

CAD-системы - системы автоматизированного проектирования

СУБД - системы управления базами данных

CAS-системы - системы компьютерной алгебры

CAE-системы - системы автоматизации инженерных расчетов