

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРУДА»
(ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России)

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ВИДОВ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ТИПОВЫЕ МОДУЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ

Монография

Издательство «Перо»
Москва 2023

УДК 331.54
ББК 65.49
П84

Рецензенты

А. И. Гретченко – доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, директор НИИ «Новая экономика и бизнес» Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова
С. В. Алексахин – доктор технических наук, профессор кафедры «Автоматизированные системы управления» Московского автомобильно-дорожного государственного университета (МАДИ)

**Волошина, И. А., Зайцева, О. М., Новиков, П. Н.,
Спиридонов, О. В., Прянишникова, О. Д.**

П84 Профессиональные стандарты технических видов деятельности: типовые модули информационных компетенций : монография / И. А. Волошина, О. М. Зайцева, П. Н. Новиков, О. В. Спиридонов, О. Д. Прянишникова. – М. : Издательство «Перо», 2023. – 130 с.

ISBN 978-5-00218-070-7

Монография посвящена рассмотрению особенностей модульного подхода при разработке профессиональных стандартов технических видов деятельности. Обоснованы подходы к формулированию информационных компетенций (необходимых знаний и умений в области информационных технологий) для формирования типовых модулей, направленные на оптимизацию сроков разработки профессиональных стандартов, повышение их качества. Приведены типовые модули информационных компетенций для различных категорий работников.

Издание предназначено для разработчиков и пользователей профессиональных стандартов, специалистов в сферах труда и профессионального образования, представляет интерес для советов по профессиональным квалификациям различных областей и видов профессиональной деятельности.

УДК 331.54
ББК 65.49

ISBN 978-5-00218-070-7

© И. А. Волошина, О. М. Зайцева, П. Н. Новиков,
О. В. Спиридонов, О. Д. Прянишникова, 2023

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Информационные компетенции работников технических видов деятельности	6
1.1 Информационные технологии и их востребованность в промышленности	6
1.2 Выявление и анализ востребованных информационных компетенций рабочих	13
1.3 Выявление и анализ востребованных информационных компетенций инженерно-технических работников	34
2 Научное обоснование и разработка типовых модулей информационных компетенций	40
2.1 Модульный подход: основные положения	40
2.2 Структура типовых модулей информационных компетенций	45
2.2.1 Группы и блоки информационных компетенций	46
2.2.2 Уровни владения информационными компетенциями	50
2.2.3 Подходы к формулированию необходимых знаний и умений в целях формирования типовых модулей информационных компетенций	52
2.3 Формирование содержания типовых модулей информационных компетенций	56
2.4 Использование типовых модулей информационных компетенций при разработке профессиональных стандартов	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
Приложение 1 Словарь основных терминов и понятий	75
Приложение 2 Информационные компетенции рабочих судостроительной промышленности	78
Приложение 3 Информационные компетенции рабочих машиностроительной промышленности	95
Приложение 4 Информационные компетенции рабочих электронной промышленности и приборостроения	116
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	125
Сведения об авторах	129

ВВЕДЕНИЕ

В Стратегии развития информационного общества¹ под цифровой экономикой понимается хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства выступают данные в цифровом виде, а обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг. Цифровая экономика предполагает применение результатов развития и использования новых технологий.

Цифровая экономика изменяет содержание деятельности работников в различных областях профессиональной деятельности, предъявляет, помимо традиционных профессиональных, требования к информационным компетенциям, которые рассматриваются в разделе 1 данной работы. Устоявшиеся представления о труде, о взаимодействии работодателя и работника, о профессиональной деятельности подвергаются уточнению, причем важную роль в этом играют информационные (цифровые) технологии, широко внедряемые в производственные и управленческие процессы. Это объективно способствует развитию национальной системы квалификаций, в том числе системы профессиональных стандартов как ее основного структурного элемента.

Определение профессионального стандарта приведено в статье 195.1 Трудового кодекса Российской Федерации. Профессиональный стандарт содержит характеристику определенного вида деятельности, конкретизированную в обобщенных трудовых функциях, трудовых действиях, требованиях к образованию и обучению, опыту работы, необходимым знаниях и умениях. Система профессиональных стандартов представляет собой

¹ Стратегия развития информационного в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утверждена указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203.

комплекс взаимосвязанных нормативных правовых и методических документов и мероприятий, определяющих современный формат квалификационных требований и обеспечивающих систематизацию требований к видам профессиональной деятельности, направлена на повышение качества подготовки кадров, конкурентоспособности граждан на рынке труда, эффективности производственных (бизнес-) процессов и в целом обеспечивает развитие национальной системы квалификаций.

Результаты исследования практики разработки и применения профессиональных стандартов показали необходимость совершенствования процедуры их разработки, прежде всего – оптимизации сроков разработки, а также повышения качества профессиональных стандартов, в том числе путем внедрения модульного подхода².

В монографии обосновывается целесообразность применения модульного подхода к формированию содержания профессиональных стандартов. В разделе 2 рассматриваются типовые модули информационных компетенций, содержащие формулировки необходимых знаний и умений в области информационных технологий³ для их учета в профессиональных стандартах технических видов деятельности, выполняемых различными пользователями информационных (цифровых) продуктов и не относящихся к содержанию деятельности ИТ-специалистов.

Практическая значимость типовых модулей также обусловлена возможностью их применения при разработке профессиональных образовательных программ различных уровней профессионального

² Применение термина «подход» подразумевает совокупность способов, приемов отношения к чему или кому-нибудь, рассмотрения чего-либо, воздействия на кого-либо, что-либо. В научных исследованиях подход трактуется как система, совокупность взглядов, методов и способов.

³ Необходимые знания и умения в области информационных технологий в данном исследовании трактуются как информационные компетенции (учитывая, что способность и готовность их применять в профессиональной деятельности реализуется в профессиональных стандартах через соответствующие трудовые действия и трудовые функции). В монографии в зависимости от контекста используются обе формулировки.

образования, должностных инструкций, оценочных средств для проведения профессионального экзамена в рамках независимой оценки квалификаций, аттестации работников и обучающихся.

Авторы благодарят представителей Центра компетенций федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», СПК в области информационных технологий, СПК в машиностроении, авиастроении, судостроении; системы образования – за экспертное обсуждение проектов типовых модулей информационных компетенций.

1 Информационные компетенции работников технических видов деятельности

1.1 Информационные технологии и их востребованность в промышленности

Возникновение новых и развитие существующих профессий, как правило, связано с новыми, в том числе информационными, технологиями, которые могут появляться как в результате внедрения фундаментальных научных открытий в производство и другие стороны жизни общества, так и в связи с институциональными изменениями, развитием глобальных мировых процессов, таких, например, как изменение климата, пандемия COVID-19 и т. п.

Для понимания влияния технологий на содержание профессиональной деятельности целесообразно уточнить само понятие «технология». Мы исходим из следующей трактовки. Внедрение новой технологии приводит к изменению содержания профессиональной деятельности, характера задач и соответствующих им трудовых функций, трудовых действий и необходимых знаний и умений (компетенций). В научной литературе встречаются различные определения понятия «технология». В данной монографии мы будем придерживаться дефиниции, представленной в Современном толковом словаре русского языка: «технология – совокупность знаний о способах

обработки материалов, изделий, методах осуществления каких-либо производственных процессов»⁴ [35, с. 829].

В настоящее время всё большую ценность приобретают информационные технологии (ИТ). Без использования современных ИТ уже немислимы многие общественные институты (массмедиа, автоматизированные производства, управление, бизнес, финансы и многое другое). Информационная технология (ИТ, Information Technology) – термин, обозначающий любую технологию, с помощью которой создается, хранится, используется, обрабатывается и передается информация. Законодательство определяет информационные технологии как процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»). Таким образом, информационные технологии рассматриваются как процессы, в которых информация выступает как «исходным материалом», так и «продукцией». При этом для ИТ главную роль играет информация, а не носитель.

В исследованиях приводятся различные определения рассматриваемого понятия. Так, например, ИТ трактуется как совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудности процессов, использования информационных ресурсов, повышения надежности и оперативности: данные → информационная технология → информационный продукт [17].

⁴ Поэтому производственный процесс определяется как целенаправленный процесс деятельности работников конкретного предприятия (организации), в результате которого с помощью разнообразных технологий исходные материалы превращаются в продукцию или услуги, готовые к потреблению или дальнейшей переработке [6].

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, ИТ – это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации, вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы [45].

В целом ИТ рассматриваются как новая отрасль современной науки и техники, объединяющая десятки научных направлений, как научно-методическая и технологическая база информационной индустрии.

Анализ показал, что имеет место использование разных терминов, обозначающих близкие по значению понятия: информационные технологии, цифровые технологии, а также информационные компетенции и цифровые компетенции. Не анализируя глубоко различия этих понятий, в отношении объема и содержания которых у исследователей нет четкой договоренности, мы оперируем терминами и понятиями «информационные технологии» и, соответственно, «информационные компетенции».

При этом следует учитывать соотношение понятий «информационные технологии (информационные компетенции)» и «цифровые технологии (цифровые компетенции)». ИТ-специалисты считают, что, исходя из смысла данных понятий, информационные технологии шире цифровых, поскольку последние подразумевают ту часть информационных технологий, которая непосредственно использует технологии коммуникации и передачи информации, выраженные в цифровой форме. В то же время в нормативных документах весьма устойчиво закрепился вариант более широкого понимания цифровых технологий как всех технологий с применением электромагнитных сигналов, включающих информационные технологии как высокоспециализированные технологии.

В данной работе мы опирались на оба подхода, допуская в ряде случаев взаимозаменяемость указанных понятий с учетом используемых документов и контекста, когда, например, цифровые компетенции представлены как компетенции цифровой экономики. Так, под ключевыми компетенциями цифровой экономики в глоссарии к паспорту федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» понимаются такие, без которых невозможно успешное решение субъектом деятельности задачи определенного типа/класса, достижение заданного результата деятельности в условиях цифровой экономики.

Министерством экономического развития Российской Федерации установлен перечень ключевых компетенций цифровой экономики (приказ от 24 января 2020 № 41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта “Кадры для цифровой экономики” национальной программы “Цифровая экономика Российской Федерации”»). Заметим, что в данном приказе, направленном на результаты деятельности системы образования, ключевые компетенции цифровой экономики, используемые в целях предлагаемой методики, трактуются как компетенции, которые необходимы для решения человеком поставленной задачи или достижения заданного результата деятельности в условиях глобальной цифровизации общественных и бизнес-процессов. Выборочно перечислим ключевые компетенции, которые имеют отношение не только к системе образования, но и к сфере труда, профессиональной деятельности работников, профессиональным стандартам:

– коммуникация и кооперация в цифровой среде (компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей);

– управление информацией и данными (компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные,

воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач);

– критическое мышление в цифровой среде (компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверности, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных).

Приведенный в вышеназванном приказе перечень предполагается ежегодно актуализировать.

В целях дальнейшего уточнения применяемых в работе терминов отметим также два следующих обстоятельства.

Во-первых, образовательно-профессиональное значение понятия «компетенции» имеет «право на гражданство», присутствуя в нормативных документах, в частности в Федеральном законе от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [42]. В то же время определение этого понятия в данном законодательном акте отсутствует. В Трудовом кодексе Российской Федерации этот термин в указанном значении вообще не употребляется [41].

Основным документом, содержащим требования к работникам, в настоящее время является профессиональный стандарт [9; 10]. Поскольку понятие «компетенция» в профессиональном стандарте не используется, то для отражения в нем требований к работникам информационные (цифровые) компетенции представлены, как отмечалось во введении, в виде наборов необходимых знаний и умений.

Во-вторых, компетенция как проявление квалификации работника при выполнении трудовых действий, трудовых функций основывается на профессиональных знаниях и умениях [19; 28]. В данной работе под знанием

(профессиональным) понимаются освоенная человеком специализированная информация, методы ее применения и переработки, имеющие существенное значение для деятельности, направленной на решение профессиональной задачи⁵. Под умением (профессиональным) понимается освоенный способ выполнения трудового действия, основанный на профессиональном знании⁶ [6].

Переходя к анализу востребованности информационных технологий в промышленности, отметим следующее. Именно состояние промышленного производства в целом и его отдельных отраслей (в монографии анализировались виды профессиональной деятельности областей авиастроения, машиностроения, судостроения, электронной промышленности и приборостроения, относящиеся к техническим видам⁷) во многом определяет возможности и перспективы развития всей экономики.

Эффективность современного производства определяется как развивающимися технологиями, так и уровнем квалификации и компетенциями работников, непосредственно вовлеченных в производственный процесс. С учетом того, что, по оценкам экспертов, около половины всех рабочих мест подвергнутся значительной автоматизации, перед системой профессионального образования будут поставлены задачи оперативного реагирования на изменение требований к квалификации работников [1, 2].

⁵ Существует множество определений понятия «знание». В приведенном определении отражена специфика использования термина в контексте разработки и применения профессиональных стандартов.

⁶ Необходимые умения в профессиональных стандартах формулируются с точки зрения детализации действий, способности применять средства деятельности, требований к качеству и (или) эффективности деятельности, ключевых умений, наряду с которыми указываются и специальные умения. Чаще всего используется сочетание вышеперечисленных подходов.

⁷ Технические виды деятельности – виды деятельности по созданию технических устройств: от научно-технического исследования и проектирования до их изготовления на производстве и эксплуатации.

Доминирующей тенденцией развития экономики является цифровизация [3; 43], которая меняет внутреннее содержание профессий, специальностей. Модернизация экономики России должна начинаться с развития человеческого капитала, подготовки высококвалифицированных кадров, и основное направление этого развития – овладение информационными цифровыми компетенциями.

Современное производство предъявляет к работникам предприятий высокие требования в области информационных компетенций. Это касается не только работников ИТ-структур промышленных предприятий и не только работников, традиционно связанных с использованием вычислительной техники и средств автоматизации (инженеры-конструкторы, инженеры-технологи, работающие со станками с числовым программным управлением (ЧПУ), рабочие – наладчики станков с ЧПУ). Цифровое производство требует владения ИТ, требует соответствующих умений, знаний и навыков от всех инженерно-технических работников и производственных рабочих [24].

С одной стороны, ИТ давно уже применяются на промышленных предприятиях. Инженеры используют в профессиональной деятельности автоматизированные системы проектирования, вычислений, моделирования и др. Современный рабочий пользуется конструкторской и технологической документацией в электронном виде, применяет различные аппаратно-программные комплексы для управления технологическим оборудованием, измерения и контроля изготавливаемых изделий, диагностики.

С другой стороны, требования к владению работниками ИТ во многом складывались стихийно, независимо на каждом отдельном промышленном предприятии. На одних предприятиях от инженера-конструктора требуется только владение системами автоматизированного проектирования (CAD-системы), а на других, помимо этого, еще и владение системами инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов (CAE-системы). На одних предприятиях от инженера-технолога при проектировании операций

обработки заготовок на станках с ЧПУ требуется только владение системами автоматизированной подготовки управляющих программ (САМ-системы), а на других – еще и системами автоматизированной технологической подготовки производства (САРР-системы), и не только при проектировании операций на станках с ЧПУ, но и вообще при проектировании любых технологических процессов. На одних предприятиях от рабочего требуется только умение просматривать в электронном виде конструкторскую и технологическую документацию, а на других – работать с электронным архивом технической документации предприятия, пользоваться системами электронного документооборота. При этом на многих предприятиях вообще не установлены требования к владению информационными технологиями для многих категорий инженерно-технических работников и производственных рабочих.

Разнообразие и тем более отсутствие нормативно установленных требований усложняет разработку эффективных программ подготовки кадров, затрудняет профессиональную мобильность работников. Для выявления информационных компетенций, необходимых работникам промышленности в современных условиях, требуется анализ их профессиональной деятельности.

1.2 Выявление и анализ востребованных информационных компетенций рабочих

Цифровая трансформация производства помимо традиционных профессиональных требований предъявляет к рабочим промышленных предприятий новые требования в области информационных компетенций [14]. Если раньше только некоторые группы рабочих, в первую очередь к ним относятся операторы и наладчики оборудования с ЧПУ, обладали информационными компетенциями, то теперь необходимость в этих компетенциях становится массовой. На современном промышленном предприятии любой рабочий должен работать с конструкторской и технологической документацией в электронном виде: находить ее в электронном архиве предприятия, распечатывать или копировать (сохранять)

на свой персональный компьютер или мобильное устройство; должен работать с файловой системой, в том числе с внешними носителями информации; использовать прикладные программы для просмотра текстовой и графической информации.

Высококвалифицированные рабочие должны использовать системы автоматизированного проектирования для снятия дополнительных размеров с чертежей, выполнения несложных эскизов и геометрических построений. Должны работать с текстовыми редакторами (процессорами) при заполнении и оформлении технической документации (паспортов на оборудование, актов, протоколов испытаний и т. п.), создавать электронные таблицы и обрабатывать табличные данные по результатам контроля или испытаний; должны использовать прикладные программы для выполнения технических расчетов. Помимо этого, рабочий, выполняющий обязанности бригадира, должен использовать компьютерные средства планирования и организации собственной деятельности и работы всей бригады [36].

Всё чаще используется специальное программное обеспечение для расчета режимов обработки, для выбора инструментов, для учета наличия и использования оснастки и др. Всё шире внедряются компьютеризированные контрольно-измерительные комплексы, аддитивные технологии, системы 3D-сканирования и другие аппаратно-программные производственные комплексы и системы [5; 27].

Исследование информационных компетенций рабочих, применяемых в профессиональной деятельности (приложения 2–4), выполнено на основе анализа результатов выборочного опроса предприятий промышленности при разработке и актуализации профессиональных стандартов (таблица 1).

Таблица 1 – Профессиональные стандарты рабочих

Профессиональный стандарт	Приказ Минтруда России	Вид профессиональной деятельности	Уровень квалификации	Разряды рабочих	Число ОТФ
Контролер в литейном производстве	28.09.2020 № 662н	Технический контроль качества отливок, литейной оснастки и литейных ковшей	3, 4	2–6	5

Профессиональный стандарт	Приказ Минтруда России	Вид профессиональной деятельности	Уровень квалификации	Разряды рабочих	Число ОТФ
Контролер кузнечно-прессовых работ	14.09.2020 № 606н	Технический контроль качества продукции в кузнечно-прессовом производстве	2–4	2–6	5
Машинист на молотах, прессах и манипуляторах	14.07.2020 № 419н	Управление ковочными молотами, ковочными прессами и манипуляторами при ковке поковок и изделий	2–4	2–5	4
Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики	22.10.2020 № 739н	Наладка и сдача в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления	3, 4	4–7	4
Наладчик кузнечно-прессового оборудования	09.09.2020 № 590н	Наладка кузнечно-прессового и вспомогательного оборудования, штамповой оснастки	3, 4	4–6	3
Ремонтник-наладчик механических узлов металлорежущих станков	06.07.2020 № 403н	Ремонт и наладка механических узлов металлорежущих станков	3, 4	4–6	3
Ремонтник-наладчик пневмо- и гидрооборудования металлорежущих станков	14.07.2020 № 420н	Ремонт и наладка пневмо- и гидрооборудования металлорежущих станков	3, 4	4–6	3
Оператор автоматических и полуавтоматических станков и линий станков	28.09.2020 № 659н	Изготовление деталей на металлорежущих автоматических и полуавтоматических станках и линиях станков	2, 3	2–4	3
Сборщик электронных устройств	14.07.2020 № 421н	Сборка и монтаж электронных устройств различной конструктивной сложности	3, 4	3–6	4
Слесарь-инструментальщик	14.09.2020 № 603н	Изготовление и ремонт инструментов и приспособлений	2–4	2–6	5
Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	30.09.2020 № 685н	Ремонт и обслуживание контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления	2–4	2–6	5
Слесарь-ремонтник промышленного оборудования	28.10.2020 № 755н	Техническое обслуживание и ремонт узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин	2–4	2–6	5
Слесарь-электрик	28.09.2020 № 660н	Техническое обслуживание и ремонт цехового электрооборудования и электроустановок	2–4	2–6	5

В результате исследования выделены следующие необходимые знания в области информационных технологий (таблица 2).

Таблица 2 – Необходимые знания рабочих в области информационных технологий

Формулировка знания	Характер знания – ПОЗ/ИЗ*
1. Виды, назначение и порядок применения прикладных компьютерных программ выбора металлорежущих инструментов	ПОЗ
2. Виды, назначение и порядок применения устройств ввода/вывода информации	ИЗ
3. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации	ИЗ
4. Порядок применения прикладных компьютерных программ учета инструментов и приспособлений на рабочих местах	ПОЗ
5. Правила эксплуатации автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов	ПОЗ
6. Правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля геометрических параметров	ПОЗ
7. Правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем оценки точности металлорежущих станков	ПОЗ
8. Правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем электрорадиоизмерений	ПОЗ
9. Правила эксплуатации компьютерных контрольно-юстировочных комплексов	ПОЗ
10. Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них	ИЗ
11. Компьютерные системы измерения и локализации дисбаланса: наименования, возможности и порядок работы в них	ПОЗ
12. Назначение элементов интерфейса систем управления полуавтоматических и автоматических формовочных машин	ПОЗ
13. Оптико-электронные и лазерные измерительные системы: наименования, возможности и порядок работы в них	ПОЗ
14. Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации	ИЗ
15. Порядок корректировки режимов работы полуавтоматических и автоматических формовочных машин	ПОЗ
16. Порядок работы с персональной вычислительной техникой	ИЗ
17. Порядок работы с файловой системой	ИЗ
18. Порядок работы с электронной книгой вопросов/ответов	ИЗ
19. Порядок работы с электронным архивом технической документации	ИЗ
20. Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них	ИЗ
21. Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, порядок работы в них	ИЗ
22. Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, порядок работы в них	ИЗ
23. Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, порядок работы в них	ИЗ
24. Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, порядок работы в них	ИЗ
25. Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, порядок работы в них	ИЗ

Формулировка знания	Характер знания – ПОЗ/ИЗ*
26. Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, порядок работы в них	ИЗ
27. Прикладные компьютерные программы для электрорадиоизмерений: наименования, порядок работы в них	ПОЗ
28. Прикладные программы управления проектами: наименования, порядок работы в них	ИЗ
29. Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, порядок работы в них	ИЗ
30. Специализированные калькуляторы параметров режимов резания при обработке деталей: наименования, порядок работы в них	ПОЗ
31. Специализированные программные комплексы для измерений и постобработки: наименования, порядок работы в них	ПОЗ

* ПОЗ – предметно-ориентированные знания; ИЗ – инвариантные знания.

Источник: составлено авторами.

Выделены следующие необходимые умения в области информационных технологий (таблица 3).

Таблица 3 – Необходимые умения рабочих в области информационных технологий

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
1. Вводить информацию в специализированные программные комплексы для измерений и постобработки	ПОУ
2. Выполнять геометрические построения, строить развертки с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса	ИУ
3. Выполнять геометрические построения, строить развертки с использованием систем автоматизированного проектирования	ИУ
4. Выполнять схемы и графики с использованием прикладных компьютерных программ	ИУ
5. Выполнять электрорадиоизмерения простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов с использованием компьютерно-измерительных систем и прикладных компьютерных программ для электрорадиоизмерений	ПОУ
6. Выполнять электрорадиоизмерения сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов с использованием компьютерно-измерительных систем и прикладных компьютерных программ для электрорадиоизмерений	ПОУ
7. Выполнять электрорадиоизмерения сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов с использованием компьютерно-измерительных систем и прикладных компьютерных программ для электрорадиоизмерений	ПОУ
8. Вычерчивать профили точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с использованием систем автоматизированного проектирования	ИУ
9. Загружать вопросы в электронную книгу вопросов/ответов	ИУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
10. Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы	ИУ
11. Загружать текстовые и графические документы в электронную книгу вопросов/ответов	ИУ
12. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных подготовительных и вспомогательных слесарных операций при сборке, монтаже и обслуживании установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	ИУ
13. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных слесарных операций при монтаже, демонтаже, сборке установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	ИУ
14. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных слесарных операций при дефектации, ремонте, регулировке, наладке установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	ИУ
15. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для проведения на судне гидравлических испытаний арматуры, трубопроводов и систем давлением свыше 300 кгс/кв. см, пневматических испытаний давлением свыше 250 кгс/кв. см, комплексных, швартовых и ходовых испытаний	ИУ
16. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных подготовительных и вспомогательных работ при установке, проверке, контуровке крупногабаритных объемных секций блоков судов, фундаментов, при формировании корпусных конструкций корпуса судна, формировании корпуса судна	ИУ
17. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных слесарных операций при установке, проверке, контуровке крупногабаритных объемных секций блоков судов, фундаментов, при формировании корпусных конструкций корпуса судна, формировании корпуса судна	ИУ
18. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных работ по установке, проверке, контуровке крупногабаритных объемных секций блоков судов, фундаментов при формировании корпусных конструкций судна, корпуса судна, передвижке, выводе и спуске судов	ИУ
19. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для проведения гидравлических испытаний корпусных конструкций давлением свыше 40 кгс/кв. см, в док-камере давлением свыше 300 кгс/кв. см и пневматических испытаний давлением свыше 10 кгс/кв. см	ИУ
20. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных подготовительных и вспомогательных слесарных операций при	ИУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
ремонте и обслуживании установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	
21. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных операций при дефектации, ремонте, регулировке, наладке установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	ИУ
22. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для проведения испытаний компрессоров и оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппаратных устройств, арматуры и трубопроводов воздуха высокого давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и ходовых испытаниях	ИУ
23. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения разметочных работ с применением высокоточных оптических приборов	ИУ
24. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для проверочных работ по корпусу, агрегатам и ответственным конструкциям с применением точных оптических приборов	ИУ
25. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций окончательной обработки гребных винтов высшего класса точности, их сборки и наладки	ИУ
26. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций обработки кромок, швов и поверхностей на судовых конструкциях любой сложности	ИУ
27. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций сборки и наладки гребных винтов	ИУ
28. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций по изготовлению, ремонту и корректировке масштабных копиров	ИУ
29. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций по изготовлению экспериментально-опытных гребных винтов	ИУ
30. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству	ИУ
31. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 6-му, 7-му качеству	ИУ
32. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для контроля качества	ИУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, сложных деталей по 6-му, 7-му качеству и деталей зубчатых передач 8-й степени точности	
33. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для контроля качества обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству	ИУ
34. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления литейных форм для сложных отливок на формовочных машинах грузоподъемностью свыше 1200 кг	ИУ
35. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций отделки литейных полуформ с большим числом углублений и выступов и сборки литейных форм сложной конфигурации	ИУ
36. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления сложных и крупных литейных форм сдвоенным пескометом	ИУ
37. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления, регулировки, ремонта крупных сложных и точных инструментов и приспособлений, шаблонов с большим числом связанных между собой размеров, требующих обработки по 6-му, 7-му качеству	ИУ
38. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций доводки, притирания и изготовления деталей с фигурными очертаниями по 5-му качеству и шероховатостью Ra 0,16...0,02	ИУ
39. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления, сборки, доводки и отделки точных и сложных уникальных пресс-форм, штампов, приспособлений, инструментов, приборов и опытно-нумерационных аппаратов на универсальных металлорежущих станках	ИУ
40. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций испытания, регулировки, ремонта сложных и точных инструментов и приспособлений	ИУ
41. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с соблюдением размеров по 1–5-му качеству и параметру шероховатости Ra 0,04...0,01, разметки и вычерчивания любых сложных изделий	ИУ
42. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций регулировки оптических приборов	ИУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
43. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций контроля простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	ИУ
44. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций регулировки простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	ИУ
45. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций контроля сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	ИУ
46. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций регулировки сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	ИУ
47. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций контроля сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	ИУ
48. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций регулировки сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	ИУ
49. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для изготовления несложных приспособлений для сборки и юстировки простых оптических узлов	ИУ
50. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций крепления оптических элементов простых оптических узлов	ИУ
51. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для изготовления приспособлений и средней сложности контрольно-юстировочных приборов	ИУ
52. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций крепления оптических элементов в корпусных деталях оптических узлов и приборов средней сложности	ИУ
53. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций сборки оптических узлов и приборов средней сложности	ИУ
54. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для изготовления приспособлений и контрольно-юстировочных приборов	ИУ
55. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения	ИУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
технологических операций крепления оптических элементов в корпусных деталях сложных оптических узлов и приборов	
56. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций сборки сложных оптических узлов и приборов	ИУ
57. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, эксплуатационных документов на формовочные машины грузоподъемностью свыше 700 кг	ИУ
58. Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, эксплуатационных документов на приспособления и штампы	ИУ
59. Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля деталей с фигурными очертаниями по 5-му качеству	ПОУ
60. Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля деталей точных и сложных уникальных пресс-форм, штампов, приспособлений, инструментов, приборов и опытных нумерационных аппаратов	ПОУ
61. Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству	ПОУ
62. Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля состояния, регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений	ПОУ
63. Использовать компьютерно-измерительные системы контроля геометрических параметров для контроля точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с соблюдением размеров по 1–5-му качеству и параметру шероховатости Ra 0,04...0,01	ПОУ
64. Использовать компьютерно-измерительные системы оценки точности металлорежущих станков для проверки фрезерных станков на точность	ПОУ
65. Использовать компьютерные системы измерения и локализации дисбаланса при динамической балансировке гребных винтов	ПОУ
66. Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации	ИУ
67. Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами	ИУ
68. Использовать прикладные компьютерные программы для выбора контрольно-измерительных инструментов для измерения особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству	ПОУ
69. Использовать прикладные компьютерные программы для выбора металлорежущего инструмента для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству	ПОУ
70. Использовать прикладные компьютерные программы для выбора слесарно-монтажного инструмента и специальных приспособлений для выполнения технологических операций изготовления, сборки, доводки и отделки точных и сложных уникальных пресс-форм, штампов, приспособлений, инструментов, приборов и опытных нумерационных аппаратов	ПОУ
71. Использовать прикладные компьютерные программы для выбора слесарно-монтажного инструмента и специальных приспособлений для	ПОУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
выполнения технологических операций изготовления точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с соблюдением размеров по 1–5-му качеству и параметру шероховатости Ra 0,04...0,01	
72. Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов и геометрических построений, необходимых при изготовлении сложного инструмента, деталей и узлов	ПОУ
73. Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов коэффициента упора и коэффициента момента	ПОУ
74. Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настройки фрезерного станка при фрезеровании однозаходных резьб и спиралей	ПОУ
75. Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настройки фрезерного станка при фрезеровании зубьев шестерен и зубчатых реек 9-й степени точности	ПОУ
76. Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настройки фрезерного станка при фрезеровании резьб и спиралей	ПОУ
77. Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настройки фрезерного станка при фрезеровании зубьев шестерен и зубчатых реек 8-й степени точности	ПОУ
78. Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов профилей точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях	ПОУ
79. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов при заполнении электронного формуляра гребного винта регулируемого шага	ИУ
80. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов при оформлении отчетов по результатам проверки приспособлений и штампов в условиях эксплуатации	ИУ
81. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов при оформлении отчетов по результатам испытаний, регулировки, ремонта сложных и точных инструментов и приспособлений	ИУ
82. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов при оформлении отчетов по результатам диагностики и регулировки оптических приборов	ИУ
83. Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров режимов резания при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на фрезерных станках	ПОУ
84. Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров режимов резания при фрезеровании поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 6-му, 7-му качеству (включая радиусные поверхности, резьбы и спирали) на фрезерных станках	ПОУ
85. Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров режимов резания при фрезеровании зубьев шестерен и зубчатых реек 8-й степени точности	ПОУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
86. Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров режимов резания при фрезеровании поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на фрезерных станках	ПОУ
87. Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов дефектации установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	ИУ
88. Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов гидравлических испытаний арматуры, трубопроводов и систем давлением свыше 300 кгс/кв. см, пневматических испытаний давлением свыше 250 кгс/кв. см, комплексных, швартовых и ходовых испытаний	ИУ
89. Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами для создания таблиц и обработки табличных данных	ИУ
90. Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов гидравлических испытаний корпусных конструкций давлением свыше 40 кгс/кв. см, в док-камере давлением свыше 300 кгс/кв. см и пневматических испытаний давлением свыше 10 кгс/кв. см	ИУ
91. Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов испытаний компрессоров и оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппаратных устройств, арматуры и трубопроводов воздуха высокого давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и ходовых испытаниях	ИУ
92. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам дефектации установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	ИУ
93. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам гидравлических испытаний арматуры, трубопроводов и систем давлением свыше 300 кгс/кв. см, пневматических испытаний давлением свыше 250 кгс/кв. см, комплексных, швартовых и ходовых испытаний	ИУ
94. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов для создания и оформления организационно-распорядительных документов	ИУ
95. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам гидравлических испытаний корпусных конструкций давлением свыше 40 кгс/кв. см, в док-камере давлением свыше 300 кгс/кв. см и пневматических испытаний давлением свыше 10 кгс/кв. см	ИУ
96. Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам испытаний компрессоров и оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппаратных устройств, арматуры и трубопроводов воздуха высокого	ИУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и ходовых испытаниях	
97. Контролировать детали оптических приборов и регулировать оптические приборы с использованием компьютерных контрольно-юстировочных комплексов	ПОУ
98. Контролировать оптические узлы и приборы средней сложности и проводить их юстировку с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов	ПОУ
99. Контролировать и проводить юстировку оптических элементов оптических узлов и приборов средней сложности с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов	ПОУ
100. Контролировать и проводить юстировку оптических элементов простых оптических узлов с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов	ПОУ
101. Контролировать и проводить юстировку оптических элементов сложных оптических узлов и приборов с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов	ПОУ
102. Контролировать и проводить юстировку сложных оптических узлов и приборов с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов	ПОУ
103. Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы	ИУ
104. Настраивать полуавтоматические и автоматические формовочные машины грузоподъемностью свыше 1200 кг	ПОУ
105. Управлять полуавтоматическими и автоматическими формовочными машинами грузоподъемностью свыше 1200 кг	
106. Настраивать полуавтоматические и автоматические формовочные машины грузоподъемностью свыше 700 кг	ПОУ
107. Управлять полуавтоматическими и автоматическими формовочными машинами грузоподъемностью свыше 700 кг	
108. Обрабатывать результаты измерения и контроля качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, сложных деталей – по 6-му, 7-му качеству и деталей зубчатых передач 8-й степени точности с использованием прикладных компьютерных программ для работы с электронными таблицами	ИУ
109. Обрабатывать результаты измерения и контроля качества обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству с использованием прикладных компьютерных программ для работы с электронными таблицами	ИУ
110. Оценивать работоспособность формовочных машин грузоподъемностью до 700 кг	ПОУ
111. Оценивать работоспособность формовочных машин грузоподъемностью свыше 700 кг	ПОУ
112. Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации	ИУ
113. Печатать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода/вывода информации	ИУ
114. Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера	ИУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
115. Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте	ИУ
116. Принимать ответы в электронной книге вопросов/ответов	ИУ
117. Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве	ИУ
118. Просматривать запланированные бригаде работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами	ИУ
119. Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса	ИУ
120. Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ	ИУ
121. Работать с 3D-моделями гребных винтов в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, строить сечения, выполнять дополнительные построения, выполнять выноски размеров, просматривать технологические требования	ИУ
122. Работать с 3D-моделями гребных винтов в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выполнять выноски размеров, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы	ИУ
123. Работать с 3D-моделями гребных винтов и масштабных копиров в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, выполнять выноски размеров, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы	ИУ
124. Работать с 3D-моделями конструкции судна в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, выносить размеры	ИУ
125. Работать с 3D-моделями корпусных конструкций судна в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы	ИУ
126. Работать с 3D-моделями оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин, механизмов и их размещения на судне в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы	ИУ
127. Работать с оптико-электронными и лазерными измерительными системами: калибровать, транспортировать, собирать, устанавливать	ПОУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
контрольные метки (марки), проводить измерения, записывать (сохранять) измерения в цифровом виде, совмещать результаты измерений с нескольких точек, передавать измерения для дальнейшей обработки и построения моделей	
128. Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода/вывода информации	ИУ
129. Создавать несложные чертежи, эскизы специальной оснастки и инструмента для фрезерных станков с использованием систем автоматизированного проектирования	ИУ
130. Создавать отчетную документацию по результатам регулировки и проверки работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов с использованием прикладных компьютерных программ	ИУ
131. Создавать отчетную документацию по результатам регулировки и проверки работоспособности сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов с использованием прикладных компьютерных программ	ИУ
132. Создавать отчетную документацию по результатам регулировки и проверки работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов с использованием прикладных компьютерных программ	ИУ
133. Создавать с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса несложные чертежи оснастки для гидравлических и пневматических испытаний	ИУ
134. Создавать с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса несложные чертежи оснастки для испытаний компрессоров и оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппаратных устройств, арматуры и трубопроводов воздуха высокого давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и ходовых испытаниях	ИУ
135. Создавать чертежи несложных приспособлений для сборки и юстировки простых оптических узлов с использованием систем автоматизированного проектирования	ИУ
136. Создавать чертежи приспособлений и контрольно-юстировочных приборов с использованием систем автоматизированного проектирования	ИУ
137. Создавать чертежи приспособлений и средней сложности контрольно-юстировочных приборов с использованием систем автоматизированного проектирования	ИУ
138. Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных контроля качества обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству с использованием прикладных компьютерных программ	ИУ
139. Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку результатов проверки приспособлений и штампов в условиях эксплуатации с использованием прикладных компьютерных программ	ИУ
140. Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку результатов испытания и регулировку сложных и точных инструментов и приспособлений с использованием прикладных компьютерных программ	ИУ
141. Составлять схему проведения измерений с использованием оптико-электронных и лазерных измерительных систем	ПОУ
142. Сохранять документы из электронного архива	ИУ

Формулировка умений	Характер умения – ПОУ/ИУ*
143. Строить график развертки винтовых поверхностей с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса	ИУ
144. Управлять полуавтоматическими и автоматическими формовочными машинами грузоподъемностью от 700 до 1200 кг	ПОУ
145. Управлять полуавтоматическими и автоматическими формовочными машинами грузоподъемностью от 300 до 700 кг	ПОУ
146. Управлять полуавтоматическими и автоматическими формовочными машинами грузоподъемностью до 700 кг	ПОУ

* ПОУ – предметно-ориентированные умения; ИУ – инвариантные умения.

Источник: составлено авторами.

Анализ выделенных формулировок необходимых знаний и умений рабочих в области информационных технологий (информационных компетенций) позволил сделать несколько выводов.

Во-первых, все необходимые знания и умения можно разделить на две группы: ориентированные на профессиональную деятельность рабочего (вариативные) и инвариантные профессиональной деятельности.

Примерами знаний первой группы могут быть: «Оптико-электронные и лазерные измерительные системы: наименования, порядок работы в них», «Компьютерные системы измерения и локализации дисбаланса: наименования, порядок работы в них», «Порядок заполнения электронного формуляра гребного винта регулируемого шага», «Специализированные калькуляторы параметров режимов резания при фрезеровании: наименования, возможности и порядок работы в них» и другие.

Примеры умений первой группы: «Работать с 3D-моделями гребных винтов и масштабных копиров в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, выполнять выноску размеров, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы», «Создавать с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса несложные чертежи оснастки для гидравлических и пневматических

испытаний», «Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку результатов проверки приспособлений и штампов в условиях эксплуатации с использованием прикладных компьютерных программ» и другие.

Примеры знаний второй группы: «Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них», «Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, порядок работы в них», «Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации», «Порядок работы с электронным архивом технической документации» и другие. Примеры умений второй группы: «Загружать в электронный архив и регистрировать в нем новые документы», «Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера», «Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте», «Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации» и другие.

Во-вторых, все необходимые знания и умения в области информационных технологий (информационные компетенции) можно разделить на несколько групп: базовые, универсальные, общепрофессиональные (общетехнические)⁸ и специальные. Эти группы лежат в основе формирования одноименных типовых модулей необходимых знаний и умений в области информационных технологий (информационных компетенций) для технических видов деятельности.

Базовые информационные компетенции рабочих обеспечивают работу с вычислительной техникой и файловой структурой, использование

⁸ Далее в монографии используется понятие «общетехнические компетенции», поскольку исследуются технические виды деятельности.

простейших прикладных программ для просмотра графических и текстовых документов. Наличие таких компетенций позволяет рабочему найти, скопировать, просмотреть и при необходимости вывести на печать файлы чертежей и технологических документов. Требования к базовым информационным компетенциям встречаются у рабочих практически всех профессий и всех разрядов. Примеры базовых необходимых знаний в области ИТ: «Порядок работы с файловой системой», «Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации», «Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них», «Виды, назначение и порядок применения устройств ввода/вывода информации» и другие. Примеры базовых необходимых умений в области ИТ: «Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами», «Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ», «Печатать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода/вывода информации» и другие. Заметим, что практически все базовые знания и умения в области ИТ (базовые информационные компетенции) инвариантны профессии рабочего, хотя в отдельных случаях могут отражать специфику профессиональной деятельности.

Универсальные информационные компетенции рабочих направлены на решение практических задач профессиональной деятельности, например, создание текстовых документов и электронных таблиц, вычисления, поиск информации, планирование собственной деятельности, создание и несложную обработку графических документов и т. п. Для решения этих задач обычно используются универсальные программные средства. Например, для создания электронных таблиц могут быть использованы различные табличные процессоры: МойОфис Таблица, Apache OpenOffice.org Calc, Microsoft Excel и др. Владение универсальными информационными компетенциями позволяет

рабочему, например, создать и оформить протокол испытаний, создать таблицу с результатами контроля, рассчитать параметры настройки станка и т. д. Такого рода задачи характерны для рабочих высоких разрядов практически всех профессий, а также для рабочих, выполняющих бригадирские обязанности.

Примеры универсальных необходимых знаний рабочих в области информационных технологий: «Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них», «Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них», «Прикладные компьютерные программы создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них» и другие. Примеры формулировок универсальных необходимых умений рабочих в области информационных технологий: «Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам дефектации установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов», «Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов дефектации установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов», «Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте» и другие.

Универсальные информационные компетенции, как правило, ориентированы на решение конкретных производственных или управленческих задач (для бригадиров). То есть, имея определенную глубину, эти компетенции не реализуют все возможности соответствующих информационных технологий и используемого программного обеспечения.

Общетеchnические информационные компетенции подразумевают владение навыками работы с конструкторскими и технологическими системами автоматизированного проектирования. При этом от рабочего не

требуется глубокое знание этих систем, однако он должен уметь выполнять несложные геометрические построения и создавать эскизы, корректировать управляющие программы. С такими задачами сталкиваются рабочие высших разрядов (6-го и частично 5-го) отдельных профессий, связанных с выполнением сложных станочных и слесарных работ, настройкой технологического оборудования. Пример общетехнического знания рабочих: «Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них». Примеры формулировок общетехнических умений рабочих в области информационных технологий: «Создавать с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса несложные чертежи оснастки для гидравлических и пневматических испытаний», «Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса», «Работать с 3D-моделями оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин, механизмов и их размещения на судне в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрические виды и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы».

Общетехнические информационные компетенции рабочих в области информационных технологий ориентированы на решение конкретных и узких производственных задач. От рабочего, осуществляющего профессиональную деятельность в рамках заданного алгоритма, не требуется ни глубины, ни широты знания используемых информационных технологий и программных средств, ни умения всесторонне их применять.

Специальные информационные компетенции рабочих ориентированы на решение узкопрофессиональных задач, характерных для отдельных или

близких видов профессиональной деятельности (родственных профессий⁹). К ним относится использование специальных компьютерных программ, таких, например, как специализированные калькуляторы расчета режимов обработки, программы выбора инструментов и т. п. К ним же относится использование аппаратно-программных комплексов для измерения и контроля, испытаний, настройки и регулировки изготавливаемых (ремонтируемых) изделий. Такие компетенции требуются чаще рабочим высших разрядов, но могут быть востребованы рабочими разных разрядов, вплоть до начальных. Примеры формулировок специальных необходимых знаний рабочих в области информационных технологий: «Правила эксплуатации компьютерных контрольно-юстировочных комплексов», «Порядок применения прикладных компьютерных программ учета инструментов и приспособлений на рабочих местах», «Компьютерные системы измерения и локализации дисбаланса: наименования, возможности и порядок работы в них» и другие. Примеры формулировок специальных необходимых умений рабочих в области информационных технологий: «Работать с оптико-электронными и лазерными измерительными системами: калибровать, транспортировать, собирать, устанавливать контрольные метки (марки), проводить измерения, записывать (сохранять) измерения в цифровом виде, совмещать результаты измерений с нескольких точек, передавать измерения для дальнейшей обработки и построения моделей», «Использовать компьютерные системы измерения и локализации дисбаланса при динамической балансировке гребных винтов», «Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров режимов резания при фрезеровании поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 6-му, 7-му качеству (включая радиусные поверхности, резьбы и спирали) на фрезерных станках».

⁹ Под родственными понимаются профессии, предполагающие решение похожих задач, имеющие одну или несколько одинаковых трудовых функций и (или) требующие сходных знаний, умений и навыков [6; 8].

Специальные информационные компетенции рабочих по определению направлены на решение конкретных и узких производственных задач. При этом (в отличие от общетехнических информационных компетенций) от рабочего, как правило, требуются достаточно глубокое и широкое знание используемых информационных технологий и программных средств и умение их применять для решения различных задач.

1.3 Выявление и анализ востребованных информационных компетенций инженерно-технических работников

Профессиональная деятельность инженерно-технических работников в промышленности неразрывно связана с использованием информационных технологий. В современном производстве невозможно представить инженерно-технического работника, не владеющего необходимым арсеналом автоматизированных систем проектирования, подготовки производства, компьютерного моделирования, управления, инженерных расчетов и многими другими. Помимо этого, выполнение трудовых обязанностей связано с созданием и оформлением различных текстовых и табличных документов, перепиской с коллегами, поиском необходимой информации, выполнением других аналогичных задач. Наконец, для решения узкопрофессиональных задач инженерно-технические работники могут использовать специальные компьютерные технологии и соответствующее программное обеспечение, аппаратно-программные комплексы и системы. Объем и глубина проработки задач, сложность объекта конструкторской и технологической подготовки производства определяются уровнем квалификации¹⁰ (квалификационным уровнем¹¹) этой категории работников. Но во всех случаях и на всех

¹⁰ Уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов. Утверждены приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 года № 148-н.

¹¹ Профессиональные квалификационные группы общепрофессиональных должностей руководителей, специалистов и служащих. Утверждены приказом Минздравсоцразвития России от 29 мая 2008 года № 247-н.

квалификационных уровнях для успешной работы требуется наличие информационных компетенций [37; 38].

Выявление используемых в профессиональной деятельности инженерно-технических работников информационных компетенций произведено на основе анализа профессиональных стандартов, разработанных и/или актуализированных в 2019–2022 годах [32]. В частности, были проанализированы следующие профессиональные стандарты (таблица 4).

Таблица 4 – Профессиональные стандарты, выбранные для анализа использования информационных компетенций

Профессиональный стандарт	Приказ Минтруда России	Вид профессиональной деятельности	Уровень квалификации	Категории	Число ОТФ
Специалист по проектированию металлорежущих лезвийных инструментов	07.09.2020 № 571н	Проектирование металлорежущих лезвийных инструментов	4–7	III–I	4
Специалист по ионно-плазменным технологиям термической обработки	07.09.2020 № 572н	Разработка ионно-плазменных технологических процессов термической обработки	4–7	III–I	4
Специалист по проектированию термического оборудования атмосферного давления	09.09.2020 № 592н	Проектирование термического нагревательного и охладительного оборудования, функционирующего в условиях применения технологических сред нормального атмосферного давления	4–7	III–I	4
Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования для электровакуумного и полупроводникового производства	28.09.2020 № 661н	Обеспечение электровакуумного и полупроводникового производства вакуумным технологическим оборудованием	4–7	III–I	4
Специалист по конструированию радиоэлектронных средств	07.09.2020 № 570н	Конструирование радиоэлектронных средств различного функционального назначения	5–7	III–I	4
Специалист по проектированию технологического оборудования литейного производства	13.07.2020 № 415н	Проектирование технологического оборудования литейного производства	4–7	III–I	4

Профессиональный стандарт	Приказ Минтруда России	Вид профессиональной деятельности	Уровень квалификации	Категории	Число ОТФ
Специалист по технологической оснастке литейного производства	30.09.2020 № 683н	Проектирование технологической оснастки для литейного производства	4–7	III–I	4
Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства	28.09.2020 № 657н	Обеспечение внедрения новых техники и технологий в кузнечно-штамповочное производство	4–7	III–I	4
Специалист по контролю качества кузнечного производства	14.07.2020 № 422н	Обеспечение качества продукции кузнечно-штамповочного производства	4–7	III–I	4
Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования кузнечно-штамповочного производства	28.09.2020 № 655н	Наладка, регулировка и испытания кузнечно-штамповочного и вспомогательного оборудования в кузнечно-штамповочном производстве	4–7	III–I	4
Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства	09.09.2020 № 589н	Обеспечение кузнечно-штамповочного производства штамповой оснасткой, приспособлениями и кузнечными инструментами	4–7	III–I	4
Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве	22.10.2020 № 741н	Обеспечение внедрения новой техники и технологий в термическом производстве	5–7	III–I	3
Специалист по инструментальному обеспечению термического производства	28.09.2020 № 656н	Обеспечение термического производства средствами измерения, технологической оснасткой и инструментами	4–7	III–I	4

Анализ формулировок необходимых знаний и умений в области ИТ инженерно-технических работников позволил сделать несколько выводов.

Аналогично подходам к деятельности рабочих все необходимые знания и умения инженерно-технических работников можно разделить на две группы:

предметно-ориентированные на профессиональную деятельность (вариативные) и инвариантные профессиональной деятельности.

Примеры для первой группы:

– знания – «Методика выбора технологических режимов технологических операций с применением САПР-систем», «Пакеты прикладных программ для теплотехнических расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них»;

– умения – «Применять системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для расчета на прочность элементов конструкции сложной литейной оснастки», «Применять системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов совершенствования конструкции», «Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для разработки технологического процесса изготовления образца изделия».

Примеры для второй группы:

– знания – «Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, порядок работы в них», «Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью “Интернет”»: наименования, порядок работы в них», «Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”»: наименования, возможности и порядок работы в них»;

– умения – «Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации», «Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для анализа результатов испытаний», «Выполнять поиск данных в электронных справочных системах и библиотеках».

Анализ показал, что доля предметно-ориентированных знаний и умений в общем массиве знаний и умений больше, чем у рабочих.

Используя предложенный при анализе необходимых знаний и умений в области информационных технологий рабочих принцип деления на группы (базовые, универсальные, общетехнические и специальные), мы установили, что требования к базовым информационным компетенциям у инженерно-технических работников отсутствуют. Очевидно, это объясняется тем, что в настоящее время владение вычислительной техникой и управление файловой структурой, использование простейших прикладных программ для просмотра графических и текстовых документов и другие основные умения в области информационных технологий стали обыденными для инженерно-технических работников и не требуются их специальное выделение.

Как и у рабочих, универсальные информационные компетенции инженерно-технических работников направлены на решение практических задач профессиональной деятельности, связанных с созданием текстовых документов и электронных таблиц, вычислениями, поиском информации, планированием собственной деятельности, созданием и обработкой графических документов и т. п. Для решения этих задач обычно используются универсальные программные средства. В качестве примеров необходимых знаний можно привести: «Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, порядок работы в них», «Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, порядок работы в них», «Порядок работы с электронным архивом технической документации». Примеры необходимых умений: «Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о технологическом процессе аддитивного производства», «Использовать прикладные программы управления проектами для разработки плана внедрения оригинальных компонентов АСУП», «Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технической документации на технологическое оборудование механосборочного производства».

Общетехнические информационные компетенции получили наибольшее распространение у инженерно-технических работников. Именно владение этими компетенциями обеспечивает решение большинства задач профессиональной деятельности современного инженерно-технического работника [18]. Формулировки общетехнических необходимых знаний в сфере информационных технологий зачастую носят инвариантный характер для предметной области. Примеры таких формулировок: «Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, порядок работы в них», «Системы автоматизированного проектирования: наименования, порядок работы в них», «Система планирования ресурсов организации: порядок работы в ней». В некоторых случаях используются развернутые предметно-ориентированные формулировки (таблица 5).

Таблица 5 – Примеры формулировок общетехнических необходимых знаний инженерно-технических работников

Краткая инвариантная формулировка знания	Развернутые предметно-ориентированные формулировки знаний
САРР-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них	Принципы поиска технологического процесса – аналога с применением САРР-систем
	Методика выбора технологических режимов технологических операций с применением САРР-систем
	Принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем
	Методика расчета норм времени для технологических операций с применением САРР-систем
	Методика расчета норм времени для технологических операций с применением САРР-систем
	Методика расчета нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций с применением САРР-систем

Источник: разработано авторами.

Выбор вида используемой формулировки определяется содержанием выполняемых работником трудовых действий и подробностью их описания в профессиональном стандарте. В тех случаях, когда автоматизированная система не является основным инструментом при выполнении трудовых действий, можно ограничиться краткой инвариантной формулировкой.

Развернутые формулировки используются, если трудовые действия выполняются с использованием соответствующей автоматизированной системы. При этом в перечень необходимых знаний из всех возможных предметно-ориентированных формулировок включаются только те, которые непосредственно востребованы работником при выполнении трудовой функции.

Формулировки общетехнических необходимых умений инженерно-технических работников в области информационных технологий практически всегда носят предметно-ориентированный характер: «Использовать систему управления данными об изделии и систему планирования ресурсов организации для сбора информации о номенклатуре и количестве используемых заготовок механосборочного производства», «Проектировать 3D-модели литейной оснастки средней сложности в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса», «Планировать и контролировать проведение испытаний продукции машиностроения, в том числе с использованием прикладных программ статистического анализа» и т. п.

Круг задач профессиональной деятельности инженерно-технических работников, решаемых с применением информационных технологий общетехнической группы, весьма широк, как и перечень используемых для этого автоматизированных систем. При этом для решения одной задачи могут быть востребованы несколько разных автоматизированных систем, и наоборот, та или иная автоматизированная система может быть использована для решения нескольких разных профессиональных задач.

2 Научное обоснование и разработка типовых модулей информационных компетенций

2.1 Модульный подход: основные положения

Результаты исследования практики разработки и применения профессиональных стандартов показали необходимость совершенствования

процедуры их разработки, прежде всего с точки зрения оптимизации сроков разработки, а также повышения качества профессиональных стандартов, в том числе за счет внедрения модульного подхода к формированию содержания профессиональных стандартов как современных квалификационных характеристик [20].

Термин «модуль» (от лат. *modulus* – мера) имеет несколько различных толкований, в данной работе за основу взято устоявшееся обобщенное определение: отделяемая, относительно самостоятельная часть какой-нибудь системы, организации [30].

Различные аспекты модульного подхода в сферах труда и профессионального образования достаточно подробно раскрыты в ряде публикаций, в частности в исследовании, проведенном ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России¹². В сфере труда в качестве примера использования модульного подхода называется подход, реализованный Международной организацией труда в технологии «Модули трудовых навыков (МТН)» [23]. Адаптация этого подхода к российским условиям позволяла за более или менее короткий срок подготовить работника (из числа безработных граждан) с определенным набором трудовых навыков, способного найти работу на рынке труда [13; 15].

В системе же образования модульный подход, модульный принцип, модульное обучение получили широкое распространение¹³, и, на наш взгляд, приведенные далее отдельные положения могут быть адаптированы и использованы при разработке типовых модулей необходимых знаний и умений в профессиональных стандартах.

¹² Новиков П. Н. Некоторые аспекты модульного подхода в сферах труда и профессионального образования // Актуальные вопросы современной экономики, 2021, № 7.

¹³ При этом отметим, что само понимание модульного подхода в образовании не имеет строгой однозначности [22].

Так, под модульным обучением понимается организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули как относительно законченные и самостоятельные единицы, части информации. Совокупность нескольких модулей позволяет раскрыть содержание определений учебной темы или всей учебной дисциплины [44; 46].

В более широком аспекте, выходящем за рамки одной учебной дисциплины, модульная технология рассматривается как организация учебного процесса, структурирующая содержание профессионального образования в виде модулей, состоящих из логически завершенных частей учебного материала для определенной профессиональной деятельности, сопровождаемых контролем знаний и умений студентов [40]. Такая трактовка характеризует междисциплинарную компоновку учебного материала, т. е. интеграцию в едином модуле взаимодополняющих учебных материалов, ранее представленных в разных дисциплинах.

Широкое распространение в нашей стране получил модульно-компетентный подход в профессиональном образовании как модель организации учебного процесса, в которой в качестве цели обучения выступает совокупность профессиональных компетенций обучающегося, а в качестве средства ее достижения – модульная структура содержания профессионального обучения [16]. При этом модульно-компетентная образовательная технология объединяет, интегрирует ряд элементов различных технологий: технологии проблемного обучения, технологии проектного обучения, информационные технологии обучения. Как комбинированная технология, модульно-компетентная технология обладает качествами, превосходящими качества каждой из входящих в нее технологий [12].

В статье 2 федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» термин «модуль» используется в сочетании с термином «учебная

дисциплина» при раскрытии содержания понятия «образовательная программа» [42].

В условиях цифровой трансформации одним из принципов, на которые должен опираться образовательный процесс, ориентированный на полноценное использование потенциала сетевой (цифровой) образовательной среды, исследователи называют именно модульность, требующую построения единиц содержания образования как относительно автономных, внутренне целостных модулей, нацеленных на достижение конкретных образовательных результатов [31].

Реализация модульных программ, основанных на компетенциях, является национальной стратегией развития систем профессионального образования многих стран (ФРГ, Великобритания, Нидерланды и др.). Главное отличие модульной системы обучения от традиционной заключается в системном подходе к комплексному изучению конкретного вида профессиональной деятельности. Модульные программы структурируются на междисциплинарной основе, характерной особенностью разработки содержания профессионального модуля выступает определение и постановка целей и задач на основе современных требований производственных и бизнес-процессов, отраженных в профессиональных стандартах в понимании этого термина в перечисленных странах.

В отечественной системе профессионального образования под «профессиональным модулем» понимается «часть программы профессионального образования (обучения), предусматривающая подготовку обучающихся к осуществлению определенной совокупности трудовых функций, имеющих самостоятельное значение для трудового процесса, может быть частью основной профессиональной образовательной программы или самостоятельной программой... Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких

профессиональных компетенций» [34, с. 15–16]. В состав профессионального модуля входят междисциплинарные курсы и практики. Подобный подход используется и в других определениях этого понятия. Так, в среднем профессиональном образовании под профессиональным модулем понимается относительно самостоятельная единица образовательной программы, направленная на формирование определенной профессиональной компетенции или группы компетенций, сопровождаемая контролем и оцениванием обучаемых на выходе [25; 26]. По сути, такой подход применим и к высшему образованию.

Таким образом, концептуальный компонент профессионального модуля отражает современные требования к подготовке квалифицированных рабочих и специалистов, которые трансформируются в результаты обучения в виде перечня профессиональных и общих (универсальных) компетенций, необходимых для осуществления соответствующих видов деятельности. При этом заметим, что структурирование содержания профессионального модуля должно происходить в определенной последовательности: от вида профессиональной деятельности к практическим умениям, от практических умений – к теоретическим знаниям, необходимым и достаточным для формирования готовности обучающихся к выполнению вида профессиональной деятельности. Такой подход близок, по сути, к последовательности разработки профессиональных стандартов: от вида профессиональной деятельности через обобщенные трудовые функции, трудовые функции и трудовые действия – к умениям и знаниям, необходимым для их осуществления. Перечень показателей для оценки сформированности профессиональных компетенций у выпускников целесообразно составлять с учетом имеющихся умений и знаний в программе профессионального модуля, соответствующих данному виду профессиональной деятельности как модели профессионального стандарта.

Значение модульного подхода (в том числе в форме типовых модулей необходимых знаний и умений в профессиональных стандартах различных видов деятельности) возрастает в связи с принятием федерального закона от 26 мая 2021 года № 144-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации”». Речь идет о том, что образовательные программы высшего и среднего профессионального образования в части профессиональных компетенций разрабатываются на основе профессиональных стандартов (при наличии) и могут включать в себя компетенции, отнесенные к одной или нескольким профессиям, специальностям и направлениям подготовки по соответствующим уровням профессионального образования или к укрупненным группам профессий, специальностей, направлений, а также к области (областям) и виду (видам) профессиональной деятельности, в том числе с учетом возможности получения обучающимися нескольких квалификаций. Обратим внимание, что в системе профессионального образования укрупненная группа включает в себя совокупность родственных профессий, специальностей, направлений подготовки. В сфере труда к признакам родственности (в рамках одного уровня образования работника) могут быть отнесены: степень общности содержания профессиональной деятельности (по трудовым функциям – имеется одна или несколько одинаковых трудовых функций); сходство технико-технологических параметров (в частности, сходство используемых в профессиональной деятельности технологий); сходство знаний, умений, навыков, компетенций [6].

2.2 Структура типовых модулей информационных компетенций

Типовой модуль компетенций – структурно содержательный элемент профессионального стандарта, представляющий собой унифицированный перечень формулировок необходимых знаний и умений, которые могут входить в определенном наборе в состав трудовых функций вида профессиональной деятельности. В данной монографии рассматриваются технические виды деятельности с целью формирования типовых модулей

информационных компетенций на основе унификации формулировок необходимых знаний и умений в области информационных технологий.

2.2.1 Группы и блоки информационных компетенций

Проведенное ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России исследование профессиональной деятельности рабочих и инженерно-технических работников промышленности, анализ ряда исследований этой проблемы [21; 39] позволили, как отмечалось выше, выявить четыре группы информационных компетенций:

- базовые,
- универсальные,
- общетехнические,
- специальные.

Группа базовых информационных компетенций невелика по своему составу, и выделение в данной группе каких-либо блоков в составе типовых модулей нецелесообразно.

Информационные компетенции, входящие в универсальные и общетехнические группы, предлагается разделить на блоки, связанные с задачами профессиональной деятельности и предполагающие использование тех или иных информационных технологий и/или программных средств.

Группа универсальных информационных компетенций обеспечивает решение широкого круга профессиональных задач с применением различных программных средств (таблица 6).

Анализ профессиональных стандартов технических видов деятельности, а также реального функционирования промышленных предприятий показал, что работники в своей профессиональной деятельности с использованием программных средств создают и оформляют текстовые и табличные документы, презентационные материалы. При этом используются элементы графического оформления. При подготовке таких документов, а также при

выполнении многих других трудовых действий работники ищут необходимую информацию в сети Интернет, работают с локальными базами данных. С использованием программных средств работники планируют собственную деятельность и участвуют в отслеживании выполнения проектных задач структурного подразделения. В обмене служебной информацией все работники активно используют средства электронной коммуникации: электронную почту и мессенджеры. Обеспечение информационной безопасности в большинстве случаев не входит в список профессиональных задач, но является важным аспектом деятельности работников. Таким образом, можно выделить ряд основных задач для различных категорий работников (таблица 6).

Таблица 6 – Основные профессиональные задачи, решаемые с применением универсальных информационных компетенций, и используемые для этого программные средства

Основные задачи	Используемые программные средства
1. Работа с текстовыми документами	Текстовые процессоры
2. Работа с табличными документами	Табличные процессоры
3. Работа с электронными презентациями	Редакторы презентаций
4. Работа с базами данных	Системы управления базами данных
5. Поиск информации в интернете	Веб-обозреватели Поисковые системы
6. Электронные коммуникации	Веб-обозреватели Почтовые клиенты
7. Работа с изображениями	Растровые графические редакторы
8. Работа с личной информацией	Персональные информационные менеджеры
9. Управление проектами	Программы управления проектами

Источник: разработано авторами.

Таким образом, в целях формирования типовых модулей можно выделить девять блоков универсальных информационных компетенций, необходимых для решения основных задач профессиональной деятельности работника.

Группа общетехнических информационных компетенций обеспечивает решение профессиональных задач, связанных с конструкторской и

технологической подготовкой производства, и собственно производственных задач. Для решения этих задач используются различные автоматизированные системы (таблица 7), информация о которых должна учитываться в профессиональных стандартах при выделении необходимых знаний и умений.

Таблица 7 – Автоматизированные системы, используемые в производстве и подготовке производства

Наименование системы	Русскоязычный эквивалент	Основные востребованные функции работника
1. CAD-системы	Системы автоматизированного проектирования	Просмотр конструкторской документации 2D- и 3D-проектирование изделий Инженерный анализ конструктивных решений Анализ технологичности конструкции изделий Создание и оформление конструкторской документации
2. CAE-системы	Системы инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов	Построение расчетных схем Инженерные расчеты Моделирование объектов и процессов
3. CAM-системы	Системы автоматизированной подготовки управляющих программ	Импорт, редактирование или создание геометрической модели обрабатываемой детали Выбор режущих инструментов Построение траекторий перемещения рабочих органов оборудования с числовым программным управлением Формирование текста управляющей программы Моделирование и визуальный контроль процессов обработки Корректировка управляющих программ
4. CAPP-системы	Системы автоматизированной технологической подготовки производства	Поиск типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов Редактирование технологических процессов Разработка оригинальных маршрутных и операционных технологических процессов Выбор технологических режимов Нормирование технологических операций Расчет норм расхода материалов, инструментов, энергии Расчет припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей Создание и оформление технологической документации
5. PDM-системы	Системы управления данными об изделии	Доступ к технической информации об изделии Анализ технических требований к изделию Поиск типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов

Наименование системы	Русскоязычный эквивалент	Основные востребованные функции работника
		<p>Разработка новых и редактирование существующих технологических процессов</p> <p>Выбор средств технологического оснащения и контроля</p> <p>Расчет режимов резания, норм времени и расхода материалов</p> <p>Создание и оформление технологической документации</p> <p>Обмен технической информацией об изделии</p>
6. ERP-системы	Системы планирования ресурсов предприятия	<p>Доступ к информации об имеющихся ресурсах предприятия (оборудование, инструмент, технологическая оснастка, кадровое обеспечение)</p> <p>Доступ к информации о реализации технологических процессов производства продукции</p> <p>Доступ к информации о результатах входного контроля заготовок и материалов</p> <p>Доступ к информации о результатах контроля продукции</p> <p>Доступ к информации причинах брака продукции</p>
7. MDM-системы	Системы управления нормативно-справочной информацией	<p>Доступ к справочной инженерной информации общего и локального применения</p> <p>Доступ к информации об имеющихся ресурсах предприятия (оборудование, инструмент, технологическая оснастка, кадровое обеспечение)</p> <p>Доступ к нормативно-технической документации общего и локального применения</p> <p>Доступ к информации о результатах входного контроля заготовок и материалов</p> <p>Доступ к информации о реализации технологических процессов производства продукции</p> <p>Доступ к информации о результатах контроля продукции</p>
8. MES-системы	Системы управления производственными процессами	<p>Доступ к информации о реализации технологических процессов производства продукции</p> <p>Доступ к информации о результатах входного контроля заготовок и материалов</p> <p>Доступ к информации о результатах контроля продукции</p>
9. SCADA-системы	Системы сбора, обработки, отображения и архивирования	<p>Доступ к актуальной конструкторской и технологической документации</p> <p>Доступ к информации о реализации технологических процессов производства продукции</p>

Наименование системы	Русскоязычный эквивалент	Основные востребованные функции работника
	информации об объектах	
10. ЕСМ-системы	Системы управления корпоративным контентом	Доступ к актуальной конструкторской и технологической документации Доступ к нормативно-технической документации общего и локального применения Согласование технической документации

Источник: разработано авторами.

Следует обратить внимание, что некоторые из этих систем предназначены для решения одинаковых и/или близких задач. Например, доступ к актуальной конструкторской документации обеспечивают PDM-системы, SCADA-системы, ЕСМ-системы. При этом в своей профессиональной деятельности инженерно-технический работник может использовать как одну, так и несколько систем. В связи с этим в рамках модуля имеется возможность сформировать 10 блоков общетехнических информационных компетенций, необходимых для решения основных задач практической деятельности работника, не только по типу решаемых задач, но и по типу используемых автоматизированных систем.

Информационные компетенции, составляющие группу специальных (отраслевых) компетенций, в большинстве случаев определены конкретным видом профессиональной деятельности, востребованы узкой номенклатурой профессий и специальностей работников и не могут рассматриваться как типовые при разработке широкого круга профессиональных стандартов. Целесообразность выделения модуля специальных (отраслевых) информационных компетенций может определяться на уровне области профессиональной деятельности и в данной работе не рассматривается.

2.2.2 Уровни владения информационными компетенциями

Анализ характера и сложности задач, решаемых рабочими и инженерно-техническими работниками промышленности с использованием

информационных технологий, позволил выявить три уровня информационных компетенций в рассмотренных ранее блоках:

- начальный,
- основной,
- продвинутой.

Начальный уровень информационных компетенций подразумевает, что работник может решать самые простые задачи, например, запустить систему, работать с интерфейсом системы, открыть и/или создать простой документ, просмотреть его и внести изменения, вывести на печать и т. п.

Информационные компетенции основного уровня дают возможность работнику использовать соответствующую систему для решения основных задач своей профессиональной деятельности. Например, в блоке «Работа с текстовыми документами» группы универсальных компетенций к компетенциям основного уровня относится создание и оформление текстовых документов, а, например, в блоке «CAD-системы» группы общетехнических информационных компетенций в перечень основных входят разработка конструкции, создание и редактирование конструкторской документации.

Работники, обладающие информационными компетенциями продвинутого уровня, способны с использованием автоматизированных систем решать сложные задачи профессиональной деятельности, а также настраивать такие системы для оптимизации своей работы или работы других сотрудников. Например, в блоке «Работа с текстовыми документами» группы универсальных информационных компетенций компетенции продвинутого уровня – это создание и оформление сложных текстовых документов, содержащих таблицы, изображения, диаграммы, создание ссылочного аппарата в документе, создание и использование форм и т. п.; в блоке же «CAD-системы» группы общетехнических компетенций к продвинутому уровню относятся: создание трехмерных моделей особо сложных деталей и

сборочных единиц, использование инструментов системы для организации одновременной работы над изделием и т. п.

Можно выделить еще один, высший уровень информационных компетенций. Он позволяет устанавливать и настраивать программные средства, разрабатывать инструкции по их использованию в профессиональной деятельности, обучать других работников и т. д. Однако такой уровень в большей степени относится к ИТ-специалистам.

Современные программные средства, в том числе и автоматизированные системы, используемые в производстве и подготовке производства, предназначены для решения широкого круга технических, организационных, финансовых, кадровых и других задач. Таким образом, функциональность этих средств может быть избыточной для определенных категорий работников технических видов деятельности. В связи с этим необязательным является наличие всех уровней информационных компетенций в каждом из сформированных блоков. Для отдельных блоков, например, будет достаточно информационных компетенций начального уровня, для других – основного и только для некоторых – продвинутого.

2.2.3 Подходы к формулированию необходимых знаний и умений в целях формирования типовых модулей информационных компетенций

В соответствии с макетом профессионального стандарта¹⁴ типовой модуль должен содержать формулировки необходимых умений и знаний, обеспечивающих выполнение трудовых действий конкретной трудовой функции.

Общие подходы к формулированию необходимых умений и знаний описаны в методических рекомендациях, разработанных ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России [11]. Умение должно быть необходимым для

¹⁴ Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 147н «Об утверждении макета профессионального стандарта».

выполнения одного или нескольких трудовых действий данной трудовой функции. Не должно быть «абстрактных» умений, не направленных ни на какое конкретное трудовое действие.

С учетом удобства для последующей оценки квалификации работников [33] в формулировках необходимых умений не рекомендуется использовать перечисление глаголов типа «создавать и оформлять», так как работник может уметь делать что-то одно из этого и не уметь другого. Исключение составляют ситуации, когда одно умение бессмысленно или невозможно без другого, с ним связанного.

Поскольку профессиональный стандарт описывает вид профессиональной деятельности, целесообразно начинать формулировку необходимого умения с глагола, непосредственно относящегося к результативной трудовой деятельности, и объекта, на который эта деятельность направлена, например, «разрабатывать конструкторскую документацию», «оформлять текстовые документы». После этого следует указать информационную технологию и/или программное средство (автоматизированную систему), используемые для реализации этого умения. Таким образом, стандартная формулировка необходимых умений будет иметь примерно такой вид: «Оформлять конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования», «Анализировать данные с использованием табличных редакторов».

При описании необходимых умений начального и в некоторых случаях основного уровня может применяться упрощенно-обобщенная формулировка, начинающаяся с глаголов «использовать», «применять» и т. п. Далее следует описание информационной технологии и/или программного средства (автоматизированной системы) и обобщенного действия, на которое направлено это умение. Например: «Использовать текстовые процессоры для работы с текстовыми документами», «Применять системы

автоматизированного проектирования для работы с конструкторской документацией».

Необходимые знания в профессиональных стандартах формулируются именами существительными единственного или множественного числа в именительном падеже. Знание должно быть необходимым для выполнения одного или нескольких трудовых действий данной трудовой функции. При этом набор знаний может отражать в том числе их опережающую направленность по отношению к соответствующему виду профессиональной деятельности. Это способствует разработке и внедрению инновационных образовательных программ, учитывающих перспективы развития рынка труда [7; 29].

Возможно использование двух подходов к созданию формулировки необходимого знания.

В первом случае указывается объект знания (информационная технология и/или программное средство) и группы характеристик этого объекта, которые необходимо знать. Примеры таких формулировок: «Текстовые процессоры: виды, основные возможности, порядок работы с документами», «Системы управления корпоративным контентом: виды, основные возможности, порядок работы с документами». Такого рода конструкции следует применять в формулировках необходимых умений начального уровня. Для основного и тем более продвинутого уровня формулировки подобного вида использовать не рекомендуется.

Во втором случае формулировка содержит конкретную информацию о знаниях, необходимых для использования информационной технологии и/или программного средства (автоматизированной системы) в профессиональной деятельности. Как правило, такие формулировки должны начинаться со слов «методика», «порядок», «принципы» и т. п. и описания элемента профессиональной деятельности, для выполнения которой необходимо это знание. Далее следуют слова «с использованием», «с применением» и т. п.

и указывается информационная технология и/или программное средство (автоматизированная система). Примеры таких формулировок: «Порядок оформления конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования», «Методика выбора технологических режимов технологических операций с применением системы автоматизированной технологической подготовки производства». Развернутые конструкции формулировок используются при описании необходимых знаний основного и продвинутого уровня.

Количество необходимых умений и необходимых знаний в каждом модуле должно, с одной стороны, достаточно полно описывать информационную компетенцию работника, а с другой стороны, не приводить к избыточной детализации.

В результате комплексного исследования была сформирована структура типовых модулей информационных компетенций, представленная в таблице 8.

Таблица 8 – Структура типовых модулей информационных компетенций

Наименование типового модуля	Блок информационных компетенций	Уровень сложности решаемых задач
Базовые информационные компетенции	-	Начальный Основной
Универсальные информационные компетенции	Блок 1. Работа с текстовыми документами Блок 2. Работа с табличными документами Блок 3. Работа с электронными презентациями Блок 4. Работа с базами данных Блок 5. Поиск информации в интернете Блок 6. Осуществление электронных коммуникаций Блок 7. Работа с изображениями Блок 8. Работа с личной информацией Блок 9. Управление проектами Блок 10. Обеспечение защиты информации	Начальный Основной Продвинутый
Общетехнические информационные компетенции	Блок 1. Системы автоматизированного проектирования (САД-системы) Блок 2. Системы автоматизированной технологической подготовки производства (САПП-системы)	Начальный Основной Продвинутый

Наименование типового модуля	Блок информационных компетенций	Уровень сложности решаемых задач
	<p>Блок 3. Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования (CAE-системы)</p> <p>Блок 4. Системы автоматизированной подготовки управляющих программ (CAM-системы)</p> <p>Блок 5. Системы управления данными об изделии (PDM-системы)</p> <p>Блок 6. Системы планирования ресурсов предприятия (ERP-системы)</p> <p>Блок 7. Системы управления нормативно-справочной информацией (MDM-системы)</p> <p>Блок 8. Системы управления производственными процессами (MES-системы)</p> <p>Блок 9. Системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах (SCADA-системы)</p> <p>Блок 10. Системы управления корпоративным контентом (ECM-системы)</p>	

Источник: разработано авторами.

2.3 Формирование содержания типовых модулей информационных компетенций

Модуль базовых информационных компетенций

В соответствии с предложенной структурой сформирован типовой модуль базовых информационных компетенций.

Таблица 9 – Типовой модуль базовых информационных компетенций

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
Начальный	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
Основной	<p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации</p>	<p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации</p>
Продвинутый	–	–

Источник: разработано авторами.

Модуль универсальных информационных компетенций

В соответствии с предложенной структурой сформирован типовой модуль универсальных информационных компетенций, состоящий из 9 блоков.

Таблица 10 – Типовой модуль универсальных информационных компетенций

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
Блок 1. Работа с текстовыми документами		
Начальный	<p>Использовать текстовые процессоры для работы с файлами текстовых документов</p> <p>Вводить и редактировать текст документа с использованием текстовых процессоров</p> <p>Печатать текстовые документы с использованием текстовых процессоров</p>	<p>Текстовые процессоры: виды, основные возможности, порядок работы с документами</p> <p>Назначение элементов интерфейса текстовых процессоров</p>
Основной	<p>Оформлять текстовые документы с использованием текстовых процессоров</p> <p>Создавать и редактировать таблицы в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p> <p>Вставлять и оформлять иллюстрации в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p>	<p>Приемы и правила оформления текстовых документов с использованием текстовых процессоров</p> <p>Способы создания и изменения таблиц в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p> <p>Приемы оформления таблиц в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p>

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
		<p>Способы вставки иллюстраций в текстовый документ с использованием текстовых процессоров</p> <p>Приемы оформления иллюстраций в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p>
Продвинутый	<p>Создавать формулы в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p> <p>Вставлять сноски и ссылки в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p> <p>Создавать оглавление текстовых документов с использованием текстовых процессоров</p>	<p>Порядок создания и оформления формул в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p> <p>Приемы работы со сносками и ссылками в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p> <p>Порядок создания оглавления в текстовых документах с использованием текстовых процессоров</p>
Блок 2. Работа с табличными документами		
Начальный	<p>Использовать табличные процессоры для работы с файлами электронных таблиц</p> <p>Вводить данные в электронные таблицы, редактировать данные в электронных таблицах с использованием табличных процессоров</p> <p>Выводить на печать содержимое электронных таблиц с использованием табличных процессоров</p>	<p>Табличные процессоры: виды, основные возможности, порядок работы с электронными таблицами</p> <p>Назначение элементов интерфейса табличных процессоров</p> <p>Правила ввода данных в электронные таблицы с использованием табличных процессоров</p>
Основной	<p>Оформлять электронные таблицы с использованием табличных процессоров</p> <p>Выполнять вычисления по формулам в электронных таблицах с использованием табличных процессоров</p> <p>Обрабатывать данные электронных таблиц с использованием табличных процессоров</p> <p>Создавать и оформлять диаграммы с использованием табличных процессоров</p>	<p>Приемы и правила оформления электронных таблиц с использованием табличных процессоров</p> <p>Способы создания и редактирования формул в электронных таблицах с использованием табличных процессоров</p> <p>Способы сортировки данных в электронных таблицах с использованием табличных процессоров</p> <p>Способы выборки данных в электронных таблицах с использованием табличных процессоров</p>

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
		Способы создания диаграмм с использованием табличных процессоров Приемы оформления диаграмм с использованием табличных процессоров
Продвинутый	Анализировать данные с использованием табличных процессоров Устанавливать защиту электронных таблиц от несанкционированного изменения с использованием табличных процессоров	Приемы анализа данных электронных таблиц с использованием встроенных средств табличных процессоров Порядок защиты электронных таблиц от несанкционированного изменения с использованием табличных процессоров
Блок 3. Работа с электронными презентациями		
Начальный	Использовать редакторы презентаций для работы с файлами электронных презентаций Создавать простые текстовые электронные презентации с использованием редакторов презентаций	Редакторы презентаций: виды, основные возможности, порядок работы с презентациями Назначение элементов интерфейса редакторов презентаций
Основной	Оформлять электронные презентации с использованием редакторов презентаций Вставлять таблицы в электронные презентации, изменять и оформлять таблицы в электронных презентациях с использованием редакторов презентаций Вставлять иллюстрации в электронные презентации, оформлять иллюстрации в электронных презентациях с использованием редакторов презентаций	Правила оформления электронных презентаций с использованием редакторов презентаций Возможности использования макетов слайдов и тем при оформлении электронных презентаций с использованием редакторов презентаций Способы создания и изменения таблиц в электронных презентациях с использованием редакторов презентаций Приемы оформления таблиц в электронных презентациях с использованием редакторов презентаций Способы вставки иллюстраций в электронные презентации с использованием редакторов презентаций Приемы оформления иллюстраций в электронных презентациях с использованием редакторов презентаций
Продвинутый	Вставлять мультимедийные объекты в электронные презентации, настраивать мультимедийные объекты в	Способы вставки видео- и аудиофрагментов в электронные презентации с использованием редакторов презентаций

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
	электронных презентациях с использованием редакторов презентаций Устанавливать эффекты анимации элементов в электронной презентации с использованием редакторов презентаций Настраивать параметры переходов между слайдами электронной презентации с использованием редакторов презентаций	Приемы настройки видео- и аудиофрагментов в электронных презентациях с использованием редакторов презентаций Приемы установки эффектов анимации элементов и их настройки в электронной презентации с использованием редакторов презентаций Приемы установки и настройки переходов между слайдами в электронной презентации с использованием редакторов презентаций
Блок 4. Работа с базами данных		
Начальный	Использовать системы управления базами данных для просмотра данных в электронных базах данных	Системы управления базами данных: виды, основные возможности, порядок работы с базами данных
Основной	Изменение данных электронной базы данных с использованием систем управления базами данных	Принципы организации данных в системах управления базами данных Порядок редактирования данных в системах управления базами данных
Продвинутый	–	–
Блок 5. Поиск информации в интернете		
Начальный	Осуществлять навигацию по сайтам с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Браузеры для работы с сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Основной	Осуществлять поиск информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них Приемы составления поисковых запросов для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Продвинутый	–	–
Блок 6. Электронные коммуникации		
Начальный	Использовать электронный почтовый ящик для работы с электронной почтой	Почтовые сервисы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
		<p>Порядок доступа к электронному почтовому ящику на почтовом сервисе</p> <p>Порядок создания и отправки сообщения с использованием электронного почтового ящика на почтовом сервисе</p> <p>Порядок просмотра входящих сообщений в электронном почтовом ящике на почтовом сервисе</p> <p>Правила безопасности при работе с электронной почтой</p>
Основной	<p>Создавать электронный почтовый ящик на почтовом сервисе</p> <p>Настраивать основные параметры электронного почтового ящика на почтовом сервисе</p> <p>Отправлять файлы по электронной почте</p>	<p>Порядок создания электронного почтового ящика на почтовом сервисе</p> <p>Возможности настройки параметров электронного почтового ящика на почтовом сервисе</p> <p>Возможности пересылки файлов по электронной почте</p> <p>Порядок прикрепления файлов к сообщениям электронной почты с использованием электронного почтового ящика на почтовом сервисе</p>
Продвинутый	<p>Настраивать почтовый клиент для работы с электронной почтой</p>	<p>Почтовые клиенты: наименования, возможности и порядок работы в них</p>
Блок 7. Работа с изображениями		
Начальный	<p>Использовать растровые графические редакторы для работы с файлами изображений</p>	<p>Графические растровые редакторы: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Назначение элементов интерфейса растровых графических редакторов</p> <p>Основные форматы файлов растровых изображений</p>
Основной	<p>Редактировать изображения с использованием растровых графических редакторов</p> <p>Настраивать параметры изображения с использованием растровых графических редакторов</p>	<p>Возможности и порядок редактирования изображений с использованием растровых графических редакторов</p> <p>Возможности и порядок настройки параметров изображений с использованием растровых графических редакторов</p>
Продвинутый	–	–
Блок 8. Работа с личной информацией		
Начальный	<p>Планировать события с использованием персональных информационных менеджеров</p>	<p>Персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них</p>

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
		Назначение элементов интерфейса персональных информационных менеджеров Порядок работы с календарем в персональных информационных менеджерах
Основной	Планировать задачи и отслеживать их выполнение с использованием персональных информационных менеджеров Вести дневник с использованием персональных информационных мессенджеров	Порядок работы с задачами в персональных информационных менеджерах Порядок работы с личными записями в персональных информационных мессенджерах
Продвинутый	–	–
Блок 9. Управление проектами		
Начальный	Определять очередность и сроки выполнения работ с использованием программ управления проектами Определять ресурсы, назначенные на выполнение работ, с использованием программ управления проектами	Программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них Понятный аппарат управления проектами
Основной	Отмечать выполнение работ с использованием программ управления проектами Готовить отчеты о ходе выполнения проекта с использованием программ управления проектами	Способы отслеживания выполнения задач проекта с использованием программ управления проектами Порядок создания отчета о выполненных работах с использованием программ управления проектами
Продвинутый	–	–

Источник: разработано авторами.

Модуль общетехнических информационных компетенций

В соответствии с предложенной структурой сформирован типовой модуль общетехнических информационных компетенций, содержащий 10 блоков (таблица 11).

Таблица 11 – Типовой модуль общетехнических информационных компетенций

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
Блок 1. Системы автоматизированного проектирования (САД-системы)		
Начальный	Использовать САД-системы для работы с файлами конструкторской документации Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать	САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них Основные элементы интерфейса САД-систем

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
	необходимые размеры с использованием CAD-систем Печатать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем	
Основной	Создавать простые 2D-эскизы с использованием базовых инструментов моделирования CAD-систем Создавать 3D-модели простых деталей с использованием базовых инструментов моделирования CAD-систем Создавать 3D-модели сборочных единиц методом «снизу вверх» в CAD-системах Оформлять конструкторскую документацию с использованием CAD-систем	Методика конструирования изделий в CAD-системах Основные понятия и принципы 2D- и 3D-моделирования деталей в CAD-системах Принципы моделирования сборочных единиц методом «снизу вверх» в CAD-системах Возможности и базовые инструменты оформления конструкторской документации с использованием CAD-систем
Продвинутый	Создавать сложные 2D-эскизы с использованием CAD-систем Создавать 3D-модели сложных деталей с использованием CAD-систем Создавать 3D-модели сборочных единиц методом «сверху вниз» в CAD-системах	Принципы моделирования сложных деталей в CAD-системах Принципы моделирования сборочных единиц методом «сверху вниз» в CAD-системах Специальные инструменты моделирования CAD-систем
Блок 2. Системы автоматизированной технологической подготовки производства (САПП-системы)		
Начальный	Использовать САПП-системы для работы с файлами технологической документации	САПП-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Просматривать технологическую документацию с использованием САПП-систем Печатать технологическую документацию с использованием САПП-систем	Основные элементы интерфейса САПП-систем Возможности и порядок поиска и просмотра информации в базе данных САПП-систем
Основной	Создавать новые записи в базе данных САПП-систем Редактировать записи в базе данных САПП-систем Разрабатывать технологические процессы на основе технологических процессов – аналогов с использованием САПП-систем Оформлять технологическую документацию с использованием САПП-систем	Порядок создания, редактирования, удаления записей в базе данных САПП-систем Основные возможности и порядок использования инструментов разработки технологических процессов на основе технологических процессов – аналогов в САПП-системах Порядок оформления технологической документации с использованием САПП-систем

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
Продвинутый	<p>Разрабатывать технологические процессы с использованием САРР-систем</p> <p>Выполнять технологическое нормирование технологических процессов с использованием САРР-систем</p> <p>Выбирать технологические режимы технологических операций с использованием САРР-систем</p>	<p>Порядок разработки технологических процессов с использованием САРР-систем</p> <p>Возможности и порядок использования инструментов разработки технологических процессов в САРР-системах</p> <p>Основные возможности и порядок использования инструментов САРР-систем для технологического нормирования технологических процессов</p> <p>Основные возможности и порядок использования инструментов САРР-систем для выбора технологических режимов технологических операций</p>
<p>Блок 3. Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования (САЕ-системы)</p>		
Начальный	<p>Решать типичные задачи с использованием САЕ-систем</p> <p>Формировать отчеты о решении задач с использованием САЕ-систем</p>	<p>САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Основные элементы интерфейса САЕ-систем</p> <p>Основные положения численных методов решения в САЕ-системах</p> <p>Основные возможности и порядок использования базовых инструментов САЕ-систем для решения типичных задач</p> <p>Основные возможности и порядок использования базовых инструментов САЕ-систем для формирования отчетов</p>
Основной	<p>Разрабатывать расчетные модели деталей и сборочных единиц с использованием САЕ-систем</p> <p>Использовать САЕ-системы для анализа силового и теплового нагружения деталей и сборочных единиц</p>	<p>Принципы и ограничения численных методов решения в САЕ-системах</p> <p>Основные возможности и порядок использования инструментов САЕ-систем для разработки расчетных моделей</p> <p>Основные возможности и порядок использования инструментов САЕ-систем для анализа силового и теплового нагружения деталей и сборочных единиц</p>
Продвинутый	<p>Использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений</p>	<p>Численные методы решения уравнений физики в САЕ-системах</p> <p>Основные возможности и порядок использования инструментов</p>

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
		САЕ-систем для решения уравнений физики
Блок 4. Системы автоматизированной подготовки управляющих программ (САМ-системы)		
Начальный	Использовать САМ-системы для работы с файлами конструкторской и технологической документации Импортировать геометрическую модель изготавливаемой детали из САД-систем Разрабатывать и редактировать простые управляющие программы с использованием САМ-систем Проверять корректность простых управляющих программ средствами САМ-систем	САМ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них Основные элементы интерфейса САМ-систем Порядок импорта геометрических моделей деталей из САД-систем Основные возможности и порядок использования инструментов САМ-систем для разработки простых управляющих программ
Основной	Разрабатывать и редактировать сложные управляющие программы с использованием САМ-систем Разрабатывать геометрическую модель изготавливаемой детали Выбирать режущие инструменты для технологических операций с использованием САМ-систем Выбирать технологические режимы технологических операций с использованием САМ-систем	Методика разработки геометрических моделей деталей Возможности и порядок использования инструментов САМ-систем для разработки управляющих программ Возможности и порядок использования инструментов САМ-систем для разработки управляющих программ Возможности и порядок использования инструментов САМ-систем для выбора режущих инструментов
Продвинутый	Моделировать процессы обработки заготовок на технологическом оборудовании с числовым программным управлением Разрабатывать постпроцессоры с использованием САМ-систем	Возможности и порядок использования инструментов САМ-систем для моделирования процессов обработки Возможности и порядок использования инструментов САМ-систем для создания постпроцессоров
Блок 5. Системы управления данными об изделии (PDM-системы)		
Начальный	Осуществлять поиск информации об изделиях в базе данных PDM-систем	PDM-системы: наименования, возможности и порядок работы в них Основные элементы интерфейса PDM-систем Возможности и порядок поиска и просмотра информации в базе данных PDM-систем
Основной	Создавать новые записи в базах данных PDM-систем	Порядок создания, редактирования, удаления записей в базе данных PDM-систем

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
	Редактировать записи в базах данных PDM-систем	
Продвинутый	Согласование конструкторской и технологической документации со смежными подразделениями организации с использованием PDM-систем	Возможности и порядок использования инструментов PDM-систем для совместной работы с данными
Блок 6. Системы планирования ресурсов предприятия (ERP-системы)		
Начальный	Осуществлять поиск информации об изделиях в базе данных ERP-систем	ERP-системы: наименования, возможности и порядок работы в них Основные элементы интерфейса ERP-систем Возможности и порядок поиска и просмотра информации в ERP-системах
Основной	Создавать новые записи в базах данных ERP-систем Редактировать записи в базах данных ERP-систем	Порядок создания, редактирования, удаления записей в базе данных ERP-систем
Продвинутый	Передавать смежным подразделениям организации документы с помощью ERP-систем	Возможности и порядок документооборота в ERP-системах
Блок 7. Системы управления нормативно-справочной информацией (MDM-системы)		
Начальный	Осуществлять поиск информации в базе данных MDM-систем	MDM-системы: наименования, возможности и порядок работы в них Основные элементы интерфейса MDM-систем Возможности и порядок поиска и просмотра информации в MDM-системах
Основной	Создавать новые записи в базах данных MDM-систем Редактировать записи в базах данных MDM-систем	Порядок создания, редактирования, удаления записей в базах данных MDM-систем
Продвинутый	–	–
Блок 8. Системы управления производственными процессами (MES-системы)		
Начальный	Осуществлять поиск информации в базах данных MES-систем	MES-системы: наименования, возможности и порядок работы в них Основные элементы интерфейса MES-систем Возможности и порядок поиска и просмотра информации в MES-системах
Основной	Анализировать информацию о ходе реализации технологических процессов и результатах контроля с использованием MES-систем	Возможности и порядок использования инструментов MES-систем для анализа производственной информации

Уровень	Необходимые умения	Необходимые знания
Продвинутый	–	–
Блок 9. Системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах (SCADA-системы)		
Начальный	Осуществлять поиск информации в базах данных SCADA-систем	SCADA-системы: наименования, возможности и порядок работы в них Основные элементы интерфейса SCADA-систем Возможности и порядок поиска и просмотра информации в SCADA-системах
Основной	Создавать новые записи в базах данных SCADA-систем Редактировать записи в базах данных SCADA-систем Анализировать информацию о ходе реализации технологических процессов и результатах контроля с использованием SCADA-систем	Порядок создания, редактирования, удаления записей в базе данных SCADA-систем Возможности и порядок использования инструментов SCADA-систем для анализа производственной информации
Продвинутый	–	–
Блок 10. Системы управления корпоративным контентом (ECM-системы)		
Начальный	Осуществлять поиск документов в базах данных ECM-систем	ECM-системы: наименования, возможности и порядок работы в них Основные элементы интерфейса ECM-систем Возможности и порядок поиска и просмотра документов в ECM-системах
Основной	Загружать новые документы в ECM-системы	Порядок загрузки документов в ECM-системы
Продвинутый	Передавать смежным подразделениям организации документы с помощью ECM-систем	Возможности и порядок документооборота в ECM-системах

Источник: разработано авторами.

2.4 Использование типовых модулей информационных компетенций при разработке профессиональных стандартов

В процессе разработки и актуализации профессиональных стандартов рекомендуется учитывать, что перечень необходимых знаний и умений в каждом типовом модуле не является обязательным и исчерпывающим. С учетом специфики профессиональной деятельности работника в профессиональный стандарт могут быть включены не все знания и умения, представленные в модуле, а определенный их набор. С другой стороны, в профессиональный стандарт могут быть включены знания и умения,

отсутствующие в типовых модулях, но необходимые для выполнения трудовой функции.

При необходимости в формулировки необходимых знаний и умений, представленные в разделе 2.3, может быть добавлена уточняющая информация, отражающая специфику трудовой функции профессионального стандарта. Например, вместо формулировки умения «Разрабатывать конструкцию изделия с использованием САД-систем» для инженера-конструктора технологической оснастки может использоваться формулировка «Разрабатывать конструкцию технологической оснастки с использованием САД-систем».

В таблице 12 приведена информация, которую целесообразно учитывать при формировании наборов необходимых умений и знаний (на основе типовых модулей информационных компетенций) в трудовых функциях различных уровней квалификации рабочих и инженерно-технических работников технических видов деятельности. При этом необходимо обратить внимание, что модуль базовых информационных компетенций формируется, как правило, в рамках общего образования. Эти компетенции могут быть использованы в процессе их развития различными категориями работников. Модуль универсальных информационных компетенций формируется в рамках как общего, так и профессионального образования (обучения), профессиональной деятельности. Степень его использования при разработке и актуализации профессиональных стандартов определяется задачами, связанными с вычислениями, поиском информации, созданием текстовых документов и электронных таблиц, созданием и обработкой графических документов, планированием собственной деятельности, коммуникациями и т. п. с использованием универсальных программных средств. Модуль общетехнических информационных компетенций формируется в рамках профессионального образования (обучения), профессиональной деятельности, и его наполнение

определяется задачами, связанными с использованием профессионально-ориентированного программного обеспечения.

Таблица 12 – Информация об использовании модулей информационных компетенций при разработке и актуализации профессиональных стандартов

Категории работников	Рабочие 2–4-го разряда	Рабочие 5–8-го разрядов		Специалисты среднего уровня квалификации	Специалисты высшего уровня квалификации
Уровни квалификации*	2-й, 3-й	3-й, 4-й		5-й	6–8-й
<i>Наименование типового модуля</i>					
Базовые информационные компетенции					
Универсальные информационные компетенции					
Общетехнические информационные компетенции					

* Уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов. Утверждены приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 года № 148-н.

Источник: разработано авторами.

При определении содержания трудовой функции следует учитывать, что этот структурный компонент профессионального стандарта может содержать: необходимые знания и умения начального уровня; начального и базового; начального, базового и продвинутого уровней владения информационными технологиями (таблицы 8–10).

Типовые модули в 2019–2022 годах апробировались при разработке и актуализации, например, следующих профессиональных стандартов для видов профессиональной деятельности в области машиностроения и авиастроения.

Разработка:

- Контролер измерительных приборов и специального инструмента;
- Контролер котельных, холодноштамповочных и давяльных работ;
- Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением;
- Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации механосборочного производства;
- Специалист по технологиям инструментального производства;

– Специалист по эксплуатации и ремонту технологического оборудования механосборочного производства;

– Слесарь-сборщик авиационных двигателей и агрегатов.

Актуализация:

– Контролер по термообработке;

– Литейщик металлов и сплавов;

– Мехатроник;

– Модельщик по металлическим моделям;

– Монтажник электрооборудования летательных аппаратов;

– Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением;

– Окрасчик литейных форм и стержней;

– Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме;

– Оператор-кузнец на автоматических и полуавтоматических линиях;

– Сборщик форм;

– Сборщик-клепальщик летательных аппаратов;

– Слесарь по сборке металлоконструкций;

– Слесарь-сборщик летательных аппаратов;

– Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники;

– Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов;

– Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства;

– Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций;

– Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов;

– Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением;

– Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства;

– Специалист по техническому контролю качества продукции;

– Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении;

– Стерженщик в литье по выплавляемым моделям;

– Стерженщик машинной формовки;

– Стерженщик ручной формовки;

– Термист;

- Техник по композитным материалам;
- Техник по обслуживанию роботизированного производства;
- Токарь;
- Формовщик машинной формовки;
- Формовщик по выплавляемым моделям;
- Формовщик ручной формовки;
- Фрезеровщик.

В экспертном обсуждении, подготовке предложений по структуре и содержанию типовых модулей информационных компетенций приняли активное участие представители системы образования, СПК в области информационных технологий, машиностроения, судостроения, авиастроения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение приведем основные выводы.

Сформирован единый подход к описанию технических видов деятельности, которые выполняют пользователи информационных (цифровых) средств, на основе модульной технологии как процесса формирования содержания профессионального стандарта в виде типовых модулей информационных компетенций, содержащих логически завершенные, унифицированные формулировки необходимых знаний и умений в области информационных технологий. Этот подход позволяет оптимизировать сроки разработки профессиональных стандартов, повысить их качество, дает большую прозрачность результата для потребителя. В целях разработки профессиональных стандартов дано определение понятия «типовой модуль».

Проведена в соответствии с видами и уровнями профессионального образования структуризация информационных компетенций рабочих и инженерно-технических работников технических видов деятельности. Выделены четыре типовых модуля информационных компетенций:

- базовые,
- универсальные,
- общетехнические,
- специальные.

Для типового модуля универсальных информационных компетенций определены в виде блоков основные задачи профессиональной деятельности, решаемые рабочими и инженерно-техническими работниками технических видов деятельности:

- работа с текстовыми документами,
- работа с табличными документами,
- работа с электронными презентациями,

- работа с базами данных,
- поиск информации в сети «Интернет»,
- электронные коммуникации,
- работа с изображениями,
- работа с личной информацией,
- управление проектами.

Для типового модуля общетехнических информационных компетенций определены в виде блоков основные автоматизированные системы, используемые рабочими и инженерно-техническими работниками технических видов деятельности в профессиональной деятельности в производстве и подготовке производства:

- системы автоматизированного проектирования – САД-системы;
- системы инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов – САЕ-системы;
- системы автоматизированной подготовки управляющих программ – САМ-системы;
- системы автоматизированной технологической подготовки производства – САРР-системы;
- системы управления данными об изделии – РДМ-системы;
- системы планирования ресурсов предприятия – ЕРР-системы;
- системы управления нормативно-справочной информацией – МДМ-системы;
- системы управления производственными процессами – МЕС-системы;
- системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах – ССАДА-системы;
- системы управления корпоративным контентом – ЕСМ-системы.

Предложены три уровня владения информационными компетенциями рабочими и инженерно-техническими работниками технических видов деятельности: начальный, основной и продвинутый.

Сформировано содержание типовых модулей информационных компетенций в виде описания необходимых знаний и умений в области информационных технологий для учета в профессиональных стандартах технических видов деятельности.

Разработанные типовые модули информационных компетенций представляют собой развивающийся продукт, и для его продвижения в структуре и содержании профессиональных стандартов других видов деятельности необходимо активное участие в этом процессе отраслевых советов по профессиональным квалификациям. Целесообразно создание банка (каталога) типовых модулей, которые могут использоваться при разработке профессиональных стандартов.

Типовые модули информационных компетенций могут применяться при разработке профессиональных образовательных программ среднего профессионального, высшего образования, профессионального обучения, должностных инструкций, оценочных средств для проведения профессионального экзамена в рамках независимой оценки квалификации, аттестации работников и обучающихся.

В условиях динамично меняющегося содержания технических видов деятельности с учетом развития информационных (цифровых) технологий модульный подход к разработке профессиональных стандартов способствует информационному сближению сфер труда и образования, взаимодействию «трудовые функции – содержание обучения, компетенции», которое должно поддержать практико-ориентированность подготовки будущих работников, создать оптимальный баланс между академической и профессиональной, практической составляющими обучения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

В данной монографии применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Актуализация профессионального стандарта – приведение профессионального стандарта в соответствие с изменениями, происходящими в предметной области (появление новых технологий, изменение содержания профессиональной деятельности, развитие нормативно-правовой базы и др.)

Вид профессиональной деятельности – совокупность обобщенных трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда

Знание (профессиональное) – освоенная работником специализированная информация, методы ее применения и переработки, имеющие существенное значение для осуществления деятельности, направленной на решение профессиональной задачи

Информационные технологии – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов

Квалификация работника – уровень знаний, умений, профессиональных опыта и навыков работника

Компетенция – комбинация знаний, умений, опыта, способность и готовность применять их для успешной профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую интеграционную основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии)

Обобщенная трудовая функция – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном или бизнес-процессе

Отрасль – совокупность хозяйственных единиц (предприятий, организаций, учреждений), характеризующихся сходными условиями производства в системе

общественного разделения труда, однородной продукцией и выполняющих специфическую (общую для отрасли) функцию в национальной экономике

Применение профессионального стандарта – процесс использования профессионального стандарта для решения различных задач в сферах труда и занятости, в профессиональном образовании

Профессиональная деятельность – трудовая деятельность, осуществляемая в рамках сложившегося разделения труда, требующая соответствующей подготовки и приносящая доход

Профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции

Профессия – общественно признанный, относительно устойчивый, функционально обособленный в рамках разделения труда вид профессиональной деятельности, требующий наличия комплекса компетенций, которые приобретаются в результате профессионального обучения, среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительного профессионального образования или в процессе труда (практического опыта)

Технические виды деятельности – виды деятельности по созданию технических устройств: от научно-технического исследования и проектирования до их изготовления на производстве – и по их эксплуатации

Типовой модуль компетенций – структурно содержательный элемент профессионального стандарта, который представляет собой унифицированный перечень формулировок необходимых знаний и умений, которые могут входить в определенном наборе в состав трудовых функций вида профессиональной деятельности

Трудовая функция – система трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции

Трудовое действие – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором решается определенная задача (этот процесс предполагает использование средств труда)

Умение (профессиональное) – освоенный способ выполнения трудового действия, основанный на профессиональном знании

Уровни квалификаций – обобщенное описание основных признаков (дескрипторов), используемых для систематизации и построения иерархии признаваемых квалификаций

Цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ РАБОЧИХ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Слесарь-монтажник судовой 6-го разряда	Выполнение особо сложных подготовительных и вспомогательных слесарных операций при сборке, монтаже и обслуживании установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технических документов</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Проектировать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных подготовительных и вспомогательных слесарных операций при сборке, монтаже и обслуживании установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p> <p>Проектировать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Проектировать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Работать с 3D-моделями оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин, механизмов и их размещения на судне в системах автоматизированного проектирования</p> <p>Тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, делать выноски размеров, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p>
	Выполнение особо сложных слесарных операций при монтаже, сборке	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p>	<p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Порядок работы с электронным архивом технической документации Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них Порядок работы с электронной книгой вопросов/ответов</p>	<p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных слесарных операций при монтаже, демонтаже, сборке установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве Сохранять документы из электронного архива Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса Работать с 3D-моделями оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин, механизмов и их размещения на судне в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, делать выноски размеров, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы Загружать вопросы в электронную книгу вопросов/ответов Загружать текстовые и графические документы в электронную книгу вопросов/ответов Принимать ответы в электронной книге вопросов/ответов</p>
<p>Проведение особо сложных слесарных операций при дефектации, ремонте, регулировке, наладке установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов,</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации:</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой для работы с файлами и прикладными программами Использование персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Колпировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных слесарных операций при дефектации, ремонте, регулировке, наладке</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Колпировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных слесарных операций при дефектации, ремонте, регулировке, наладке</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	приборов, систем, машин и механизмов	<p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам дефектации установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов дефектации установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p> <p>Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте</p>
<p>Проведение на судне гидравлических испытаний арматуры, трубопроводов и систем давлением свыше 300 кгс/кв. см, пневматических испытаний давлением свыше 250 кгс/кв. см, комплексных, швартовых и ходовых испытаний</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для проведения на судне гидравлических испытаний арматуры, трубопроводов и систем давлением свыше 300 кгс/кв. см, пневматических испытаний давлением свыше 250 кгс/кв. см, комплексных, швартовых и ходовых испытаний</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Загружать в электронный архив новые документы и регистрировать их</p>	

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Создавать с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса несложные чертежи оснастки для гидравлических и пневматических испытаний</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам гидравлических испытаний арматуры, трубопроводов и систем давлением свыше 300 кгс/кв. см, пневматических испытаний давлением свыше 250 кгс/кв. см, комплексных, швартовых и ходовых испытаний</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов гидравлических испытаний арматуры, трубопроводов и систем давлением свыше 300 кгс/кв. см, пневматических испытаний давлением свыше 250 кгс/кв. см, комплексных, швартовых и ходовых испытаний</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, перенумеровывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Проектировать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов для создания и оформления организационно-распорядительных документов</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами для создания таблиц и обработки табличных данных</p> <p>Проектировать запланированные бригаде работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами</p> <p>Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте</p> <p>Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера</p> <p>Печатать текстовые и графические документы с использованием устройств вывода информации</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Сборщик корпусов металлических судов 6-го разряда	Выполнение особо сложных подготовительных работ при установке, проверке, контуровке крупногабаритных объемных секций блоков судов, фундаментов, при формировании корпусных конструкций корпуса судна, формирования корпуса судна	<p>Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств ввода/вывода информации</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Происматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных подготавливаемых и вспомогательных работ при установке, проверке, контуровке крупногабаритных объемных секций блоков судов, фундаментов, при формировании корпусных конструкций корпуса судна, формировании корпуса судна</p> <p>Происматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Происматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Работать с 3D-моделями корпусных конструкций судна в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Выполнение особо сложных слесарных операций при установке, проверке, контуровке крупногабаритных объемных секций блоков судов, фундаментов, при формировании корпусных конструкций корпуса судна, формировании корпуса судна</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Порядок работы с электронным архивом технической документации Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них Порядок работы с электронной книгой вопросов/ответов</p>	<p>дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных слесарных операций при установке, проверке, контуровке крупногабаритных объемных секций блоков судов, фундаментов, при формировании корпусных конструкций корпуса судна, формировании корпуса судна Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве Сохранять документы из электронного архива Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса Работать с 3D-моделями корпусных конструкций судна в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы Загружать вопросы в электронную книгу вопросов/ответов Загружать текстовые и графические документы в электронную книгу вопросов/ответов Принимать ответы в электронной книге вопросов/ответов</p>
	<p>Выполнение особо сложных работ по установке, проверке, контуровке крупногабаритных</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>объемных секций блоков судов, фундаментов при формировании корпусных конструкций судна, корпуса судна, передвижке, выводе и спуске судов</p>	<p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Порядок работы с электронным архивом технической документации Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них Порядок работы с электронной книгой вопросов/ответов</p>	<p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатают конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных работ по установке, проверке, контуровке крупногабаритных объемных секций блоков судов, фундаментов при формировании корпусных конструкций судна, корпуса судна, передвижке, выводе и спуске судов Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве Сохранять документы из электронного архива Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса Работать с 3D-моделями корпусных конструкций судна в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы Загружать вопросы в электронную книгу вопросов/ответов Загружать текстовые и графические документы в электронную книгу вопросов/ответов Принимать ответы в электронной книге вопросов/ответов</p>
<p>Проведение гидравлических испытаний корпусных конструкций давлением свыше 40 кгс/кв. см. в док-камере давлением свыше 300 кгс/кв. см и пневматических испытаний давлением свыше 10 кгс/кв. см с</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатают конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для проведения гидравлических испытаний корпусных конструкций давлением свыше 40 кгс/кв. см. в док-камере</p>	

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	устранением выявленных недостатков	<p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>давлением свыше 300 кгс/кв. см и пневматических испытаний давлением свыше 10 кгс/кв. см</p> <p>Проматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы</p> <p>Создавать с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса несложные чертежи оснастки для гидравлических и пневматических испытаний</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам гидравлических испытаний корпусных конструкций давлением свыше 40 кгс/кв. см, в док-камере давлением свыше 300 кгс/кв. см и пневматических испытаний давлением свыше 10 кгс/кв. см</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов гидравлических испытаний корпусных конструкций давлением свыше 40 кгс/кв. см, в док-камере давлением свыше 300 кгс/кв. см и пневматических испытаний давлением свыше 10 кгс/кв. см</p>
Руководство комплексной бригадой при постройке и ремонте судов		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Проектировать структурную и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов для создания и оформления организационно-распорядительных документов</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами для создания таблиц и обработки табличных данных</p> <p>Проектировать запланированные бригаде работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами</p> <p>Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте</p> <p>Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Слесарь-судоремонтник 6-го разряда	Выполнение особо сложных подготовительных и вспомогательных слесарных операций при ремонте и обслуживании установленных на судах и плавучих конструкциях агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов	<p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств ввода/вывода информации</p>	<p>Печатать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода/вывода информации</p> <p>Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода/вывода информации</p>
		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных подготовительных и вспомогательных слесарных операций при ремонте и обслуживании установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Работать с 3D-моделями оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин, механизмов и их размещения на судне в системах автоматизированного</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Проведение особо сложных операций при дефектации, ремонте, регулировке, наладке установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p>	<p>Порядок работы с вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>просекторования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запустить анимированные процессы</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения особо сложных операций при дефектации, ремонте, регулировке, наладке установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам дефектации установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов дефектации установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, приборов, систем, машин и механизмов</p> <p>Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте</p>
Испытания компрессоров и		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппарельных устройств, арматуры трубопроводов воздуха высокого давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и холодных испытаниях</p>	<p>Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы в них</p> <p>Просмотр текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Проектировать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для проведения испытаний компрессоров и оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппарельных устройств, арматуры и трубопроводов воздуха высокого давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и холодных испытаниях</p> <p>Проектировать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы</p> <p>Создавать с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса несложные чертежи оснастки для испытаний компрессоров и оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппарельных устройств, арматуры и трубопроводов воздуха высокого давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и холодных испытаниях</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов по результатам испытаний компрессоров и оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппарельных устройств, арматуры и трубопроводов воздуха высокого давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и холодных испытаниях</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами при оформлении результатов испытаний компрессоров и оборудования холодильных установок диаметром цилиндра свыше 200 мм, аппарельных устройств, арматуры и трубопроводов воздуха высокого давления, гидравлики, механизмов машинно-котельного отделения на швартовых и холодных испытаниях</p>
Руководство бригадой при		Порядок работы с персональной вычислительной техникой	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>ремонте и обслуживании установленных на судах и плавучих конструкциях оборудования, агрегатов, систем, машин и механизмов</p>	<p>Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств ввода/вывода информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Проектировать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов для создания и оформления организационно-распорядительных документов</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами для создания таблиц и обработки табличных данных</p> <p>Проектировать запланированные бригаде работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отменять выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами</p> <p>Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте</p> <p>Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера</p> <p>Печатать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода/вывода информации</p> <p>Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода/вывода информации</p>
Проверщик судовой 6-го разряда	Выполнение разметочных работ с применением высокоточных	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	оптических приборов	<p>Основные форматы представления графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Опτικο-электронные и лазерные измерительные системы: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Специализированные программы для комплексы для измерений и постобработки: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Проектировать конструкторскую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения разметочных работ с применением высокоточных оптических приборов</p> <p>Проектировать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Проектировать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Выполнять геометрические построения, строить развертки с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Работать с 3D-моделями конструкции судна в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, выносить размеры</p> <p>Составлять схему проведения измерений с использованием оптико-электронных и лазерных измерительных систем</p> <p>Работать с оптико-электронными и лазерными измерительными системами: калибровать, транспортировать, собирать, устанавливать контрольные метки (марки), проводить измерения, записывать (сохранять) измерения в цифровом виде, совмещать результаты измерений с нескольких точек, передавать измерения для дальнейшей обработки и построения моделей</p> <p>Вводить информацию в специализированные программные комплексы для измерений и постобработки</p>
Выполнение проверочных работ по корпусу, агрегатам и ответственным конструкциям с применением		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p>	<p>Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	точных оптических приборов	<p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Оптико-электронные и лазерные измерительные системы: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Специализированные программные комплексы для измерений и обработки: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Проектировать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для проверочных работ по корпусу, агрегатам и ответственным конструкциям с применением точных оптических приборов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Проектировать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Выполнять геометрические построения, строить развертки с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Работать с 3D-моделями конструкции судна в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, выносить размеры</p> <p>Составлять схему проведения измерений с использованием оптико-электронных и лазерных измерительных систем</p> <p>Работать с оптико-электронными и лазерными измерительными системами: калибровать, транспортировать, собирать, устанавливать контрольные метки (марки), проводить измерения, записывать (сохранять) измерения в цифровом виде, совмещать результаты измерений с нескольких точек, передавать измерения для дальнейшей обработки и построения моделей</p> <p>Вводить информацию в специализированные программные комплексы для измерений и обработки</p>
Рубщик судовой разряда 5-го	Окончательная обработка гребных винтов высшего класса точности, сборка и наладка	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации:</p>	<p>Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Проектировать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
		<p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций окончательной обработки гребных винтов высшего класса точности, их сборки и наладки</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Работать с 3D-моделями гребных винтов в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов коэффициента упора и коэффициента момента</p>
Обработка кромок, швов и поверхностей на конструкциях любой сложности в любых пространственных положениях в неудобных местах (с обеих рук)	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций обработки кромок, швов и поверхностей на судовых конструкциях любой сложности</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p>	

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Рубшик судовой разряда	Сборка и наладка винтов в судостроении и судоремонте	<p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Компьютерные системы измерения и локализации дисбаланса: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок заполнения электронного формуляра гребного винта шага</p>	<p>Работать с 3D-моделями гребных винтов в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций сборки и наладки гребных винтов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Работать с 3D-моделями гребных винтов в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы</p> <p>Использовать компьютерные системы измерения и локализации дисбаланса при динамической балансировке гребных винтов</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов при заполнении электронного формуляра гребного винта регулируемого шага</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Работа с масштабными копиями для обработки лопасти</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций по изготовлению, ремонту и корректировке масштабных копиров</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций по изготовлению экспериментально-опытных гребных винтов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Строить график развертки винтовых поверхностей с использованием систем автоматизированного проектирования легкого класса</p> <p>Работать с 3D-моделями гребных винтов и масштабных копиров в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, просматривать изометрический вид и проекции, строить сечения, выполнять дополнительные построения, просматривать дерево сборки, выложить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ РАБОЧИХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Фрезеровщик 4-го разряда	Фрезерование поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7–10-му классу, включая фасонные поверхности и сопряжения поверхностей, на фрезерных станках, включая одновременную обработку двух или трех поверхностей на многошпиндельных продольно-фрезерных станках	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок применения</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>
	Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей точностью размеров по 8–11-му классу, а также одновременная обработка нескольких деталей или одновременная многосторонняя обработка одной детали набором специальных фрез на многошпиндельных продольно-фрезерных станках	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настройки фрезерного станка при фрезеровании однозаходных резьбы и спиралей</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7–10-му качеству на настроенных специализированных станках или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента</p>	<p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>
<p>Фрезерование зубьев шестерен и зубчатых реек 9-й степени точности</p>		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настроек фрезерного станка при</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Контроль качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7–10-му качеству, сложных деталей – по 8–11-му качеству и деталей зубчатых передач 9-й степени точности</p>	<p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>фрезеровании зубьев шестерен и зубчатых реек 9-й степени точности</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>
Фрезеровщик 5-го разряда	Фрезерование поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на фрезерных станках, в том числе на уникальных	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 6-му, 7-му качеству (включая радиусные поверхности, резьбы и спирали) на фрезерных станках, в том числе на уникальных</p>	<p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Порядок работы с электронным архивом технической документации Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них Специализированные калькуляторы параметров режимов резания при фрезеровании: наименования, возможности и порядок работы в них Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловыми системами Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Порядок работы с электронным архивом технической документации Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Документов для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве Сохранять документы из электронного архива Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров режимов резания при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на фрезерных станках Создавать несложные чертежи и эскизы специальной оснастки и инструмента для фрезерных станков с использованием систем автоматизированного проектирования Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 6-му, 7-му качеству Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве Сохранять документы из электронного архива</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Специализированные калькуляторы параметров резания при фрезеровании: возможности и порядок работы в них</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловыми системами</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Специализированные калькуляторы параметров резания при фрезеровании</p>	<p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настройки фрезерного станка при фрезеровании резьб и спиралей</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров резания при фрезеровании поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 6-му, 7-му качеству (включая радиусные поверхности, резьбы и спирали) на фрезерных станках</p> <p>Создавать несложные чертежи и эскизы специальной оснастки и инструмента для фрезерных станков с использованием систем автоматизированного проектирования</p>
Фрезерование зубьев шестерен и зубчатых реек 8-й степени точности		<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации</p> <p>Устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 6-му, 7-му качеству</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настройки фрезерного станка при фрезеровании зубьев шестерен и зубчатых реек 8-й степени точности</p>	

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Контроль качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му, 7-му качеству, сложных деталей – по 6-му, 7-му качеству и деталей зубчатых передач 8-й степени точности</p>	<p>фрезерования, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров режимов резания при фрезеровании зубьев шестерен и зубчатых реек 8-й степени точности</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемешать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для контроля качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, сложных деталей – по 6-му, 7-му качеству и деталей зубчатых передач 8-й степени точности</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Обрабатывать результаты измерения и контроля качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, сложных деталей – по 6-му, 7-му качеству и деталей зубчатых передач 8-й степени точности с использованием прикладных компьютерных программ для работы с электронными таблицами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p>
Фрезеровщик 6-го разряда	Фрезерование поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на	Порядок работы с персональной вычислительной техникой	
	Порядок работы с файловой системой		

Профессия	Трудовая функция фрезерных станках, в том числе на уникальных	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения прикладных компьютерных программ выбора металлорежущих инструментов</p> <p>Возможности и порядок применения прикладных компьютерных программ учета инструментов и приспособлений на рабочих местах</p> <p>Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Специализированные калькуляторы параметров режимов резания при фрезеровании: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Создавать несложные чертежи и эскизы специальной оснастки и инструмента для фрезерных станков с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов параметров настройки фрезерного станка при фрезеровании резьб и спиралей</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для выбора металлорежущего инструмента для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы и специализированные калькуляторы для расчета параметров режимов резания при фрезеровании поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на фрезерных станках</p>	

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Контроль качества обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству</p>	<p>Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля геометрических параметров</p> <p>Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем оценки точности металлорежущих станков</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Возможности и порядок применения прикладных компьютерных программ учета инструментов и приспособлений на рабочих местах</p> <p>Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля геометрических параметров</p>	<p>Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля состояния, регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений</p> <p>Использовать компьютерно-измерительные системы оценки точности металлорежущих станков для проверки фрезерных станков на точность</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для контроля качества обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Обрабатывать результаты измерения и контроля качества обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству с использованием прикладных компьютерных программ для работы с электронными таблицами</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для выбора контрольно-измерительных инструментов для измерения особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Формовщик машинной формовки 4-го разряда	Изготовление литейных форм для сложных отливок на формовочных машинах грузоподъемностью от 700 до 1200 кг	<p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Типы, принцип действия, устройство и правила эксплуатации устройств вывода графической и автоматических формовочных машин</p> <p>Назначение элементов интерфейса систем управления полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p>	<p>Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству</p> <p>Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных контроля качества обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Управлять полуавтоматическими и автоматическими формовочными машинами грузоподъемностью от 700 до 1200 кг</p>
Итого	Изготовление литейных форм для сложных отливок на формовочных машинах грузоподъемностью от 300 до 700 кг	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
		<p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Типы, принцип действия, устройство и правила эксплуатации</p> <p>полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p> <p>Назначение элементов интерфейса систем управления полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p>	<p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Управлять полуавтоматическими и автоматическими формовочными машинами грузоподъемностью от 300 до 700 кг</p>
	<p>Отделка и сборка литейных форм для сложных отливок</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>
<p>Изготовление сложных и крупных литейных форм при помощи пескомета</p>		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
		<p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>
	<p>Выявление причин неполадок в работе формовочных машин грузоподъемностью до 700 кг и устранение их в составе ремонтной бригады</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Типы, принцип действия, устройство и правила эксплуатации полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p> <p>Назначение элементов интерфейса систем управления полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Управлять полуавтоматическими и автоматическими формовочными машинами грузоподъемностью до 700 кг</p> <p>Оценивать работоспособность формовочных машин грузоподъемностью до 700 кг</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Формовщик машинной формовки 5-го разряда	Изготовление литейных форм для сложных отливок на формовочных машинах грузоподъемностью свыше 1200 кг	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Типы, принцип действия, устройство и правила эксплуатации устройств полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p> <p>Назначение элементов интерфейса систем управления полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p> <p>Порядок корректировки режимов работы полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления литейных форм для сложных отливок на формовочных машинах грузоподъемностью свыше 1200 кг</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Настраивать полуавтоматические и автоматические формовочные машины грузоподъемностью свыше 1200 кг и управлять ими</p>
Отделка литейных полуформ с большим числом углублений и выступов и сборка литейных форм сложной конфигурации		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации:</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
		<p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p>	<p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций отдели литейных полуформ с большим числом углублений и выступов и сборка литейных форм сложной конфигурации</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p>
	<p>Изготовление сложных и крупных литейных форм дввоенным пескометом</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления сложных и крупных литейных форм дввоенным пескометом</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p>
<p>Выявление причин неполадок в работе формовочных машин грузоподъемностью</p>		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
<p>свыше 700 кг и устранение их в составе ремонтной бригады</p>	<p>Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Порядок работы с электронным архивом технической документации Типы, принцип действия, устройство и правила эксплуатации полуавтоматических формовочных машин Назначение элементов интерфейса систем управления полуавтоматических и автоматических формовочных машин</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, эксплуатационных документов на формовочные машины грузоподъемностью свыше 700 кг Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве Сохранять документы из электронного архива Настраивать полуавтоматические и автоматические формовочные машины грузоподъемностью свыше 700 кг и управлять ими Оценивать работоспособность формовочных машин грузоподъемностью свыше 700 кг</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>
<p>Слесари-инструментальщики 4-го разряда</p>	<p>Изготовление сложных и точных инструментов и приспособлений с применением специальной технологической оснастки</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Ремонт сложных и точных инструментов и приспособлений с применением специальной технологической оснастки</p>	<p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>
<p>Доводка, притирание и изготовление деталей фигурного очертания по 7–10-му качеству с получением зеркальной поверхности</p>		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Слесарь-инструментальщик 5-го разряда	Изготовление, регулировка, ремонт крупных сложных и точных инструментов и приспособлений, шаблонов с большим числом связанных между собой размеров, требующих обработки по 6-му, 7-му качеству	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления, регулировки, ремонта крупных сложных и точных инструментов и приспособлений, шаблонов с большим числом связанных между собой размеров, требующих обработки по 6-му, 7-му качеству</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p>
Доводка, пригнание и изготовление деталей с фигурными очертаниями по 5-му качеству и шероховатостью Ra 0,16...0,02		<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической</p>	<p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов и геометрических построений, необходимых при изготовлении сложного инструмента, деталей и узлов</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
		<p>информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля геометрических параметров</p>	<p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций доводки, притирания и изготовления деталей с фигурными очертаниями по 5-му качеству и шероховатости Ra 0,16...0,02</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля деталей с фигурными очертаниями по 5-му качеству</p>
	<p>Проверка приспособлений и штампов в условиях эксплуатации</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, эксплуатационных документов на приспособления и штампы</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов при оформлении отчетов по результатам проверки приспособлений и штампов в условиях эксплуатации</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Слесарь-инструментальщик 6-го разряда	Изготовление, сборка, доводка и отделка точных и сложных уникальных пресс-форм, штампов, приспособлений, инструментов, приборов и опытно-нумерационных аппаратов на универсальных металлорежущих станках	<p>Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и порядок применения прикладных компьютерных программ учета инструментов и приспособлений на рабочих местах</p> <p>Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля геометрических параметров</p>	<p>Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку результатов проверки приспособлений и штампов в условиях эксплуатации с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления, сборки, доводки и отделки точных и сложных уникальных пресс-форм, штампов, приспособлений, инструментов, приборов и опытно-нумерационных аппаратов на универсальных металлорежущих станках</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для выбора слесарно-монтажного инструмента и специальных приспособлений для выполнения технологических операций изготовления, сборки, доводки и отделки точных и сложных уникальных пресс-форм, штампов, приспособлений, инструментов, приборов и опытных нумерационных аппаратов</p> <p>Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля деталей точных и сложных уникальных пресс-</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	Испытания, регулировка, ремонт сложных и точных инструментов и приспособлений	Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них Порядок работы с электронным архивом технической документации	форм, штампов, приспособлений, инструментов, приборов и опытных нумерационных аппаратов Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов при оформлении отчетов по результатам испытаний, регулировки, ремонта сложных и точных инструментов и приспособлений Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку результатов испытания и регулировки сложных и точных инструментов и приспособлений с использованием прикладных компьютерных программ Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций испытания, регулировки, ремонта сложных и точных инструментов и приспособлений Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве
	Изготовление точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с соблюдением размеров по 1–5-му качеству и параметру шероховатости Ra 0,04..0,01, разметка и вычерчивание любых сложных изделий	Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации	Сохранять документы из электронного архива Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и порядок применения прикладных компьютерных программ учета инструментов и приспособлений на рабочих местах</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля геометрических параметров</p>	<p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и порядок применения прикладных компьютерных программ учета инструментов и приспособлений на рабочих местах</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля геометрических параметров</p>	<p>Проектировать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций изготовления точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с соблюдением размеров по 1–5-му качеству и параметру шероховатости Ra 0,04...0,01, разметки и вычерчивания любых сложных изделий</p> <p>Проектировать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для выбора слесарно-монтажного инструмента и специальных приспособлений для выполнения технологических операций изготовления точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с соблюдением размеров по 1–5-му качеству и параметру шероховатости Ra 0,04...0,01</p> <p>Вычерчивать профили точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов профилей точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях</p> <p>Использовать компьютерно-измерительные системы контроля геометрических параметров для контроля точных и сложных лекал с расположением плоскостей в различных проекциях с соблюдением размеров по 1–5-му качеству и параметру шероховатости Ra 0,04...0,01</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p>
Регулировка оптических приборов (угломеры, оптиметры, компакторы)	Порядок работы с персональной вычислительной техникой		

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и правила эксплуатации компьютерных контрольно-испирочных комплексов</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов при оформлении отчетов по результатам диагностики и регулировки оптических приборов</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций регулировки оптических приборов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Контролировать детали оптических приборов и регулировать оптические приборы с использованием компьютерных контрольно-испирочных комплексов</p>	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры приборов 4-го разряда	Подготовка к регулировке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций контроля простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p>
Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры приборов 5-го разряда	Подготовка к регулировке сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	<p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем</p> <p>Прикладные компьютерные программы для электрорадиоизмерений</p> <p>Прикладные компьютерные программы для электрорадиоизмерений: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций регулировки простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Создавать отчетную документацию по результатам регулировки и проверки работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Выполнять схемы и графики с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Выполнять электрорадиоизмерения простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов с использованием компьютерно-измерительных систем и прикладных компьютерных программ для электрорадиоизмерений</p>
Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры приборов 5-го разряда	Подготовка к регулировке сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций контроля сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p>
Регулировка и проверка работоспособности сложных	Порядок работы с персональной вычислительной техникой	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами

Профессия	Трудовая функция радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Необходимые знания	Необходимые умения
Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов 6-го разряда	Подготовка к регулировке сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	<p>Основные форматы представления электронной и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Возможности и правила эксплуатации систем компьютерно-измерительных электрорадиоизмерений</p> <p>Прикладные компьютерные программы для электрорадиоизмерений: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций регулировки сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Создавать отчетную документацию по результатам регулировки и проверки работоспособности сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Выполнять схемы и графики с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Выполнять электрорадиоизмерения сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов с использованием компьютерно-измерительных систем и прикладных компьютерных программ для электрорадиоизмерений</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	Регулировка и проверка работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	<p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p>	<p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций контроля сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов</p> <p>Просматривать документы и их рекапитулы в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p>
	Регулировка и проверка работоспособности приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем электрорадиоизмерений</p> <p>Прикладные компьютерные программы для электрорадиоизмерений: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций регулировки сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов</p> <p>Просматривать документы и их рекапитулы в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Создавать отчетную документацию по результатам регулировки и проверки работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Выполнять схемы и графики с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Выполнять электрорадиоизмерения сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов с использованием компьютерно-измерительных систем и прикладных компьютерных программ для электрорадиоизмерений</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Оптик-механик 3-го разряда	Изготовление несложных приспособлений сборки и юстировки оптических узлов	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для изготовления несложных приспособлений для сборки и юстировки простых оптических узлов</p> <p>Просматривать документы и их рекапитулы в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Создавать чертежи несложных приспособлений для сборки и юстировки простых оптических узлов с использованием систем автоматизированного проектирования</p>
Крепление простых элементов оптических узлов	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов</p>	

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
Оптик-механик 4-го разряда	Изготовление и приспособлений средней сложности контрольно-юстировочных приборов	Возможности и правила эксплуатации автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов	<p>для выполнения технологических операций крепления оптических элементов простых оптических узлов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Контролировать и проводить юстировку оптических элементов простых оптических узлов с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>
	Использование персональной вычислительной техники	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для изготовления приспособлений и средней сложности контрольно-юстировочных приборов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Создавать чертежи приспособлений и средней сложности контрольно-юстировочных приборов с использованием систем автоматизированного проектирования</p>
Крепление оптических элементов в корпусных деталях	Порядок работы с персональной вычислительной техникой	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и правила эксплуатации автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>	<p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и правила эксплуатации автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>	<p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и текстовую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций крепления оптических элементов в корпусных деталях оптических узлов и приборов средней сложности</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Контролировать и проводить юстировку оптических элементов оптических узлов и приборов средней сложности с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>
	<p>Сборка оптических узлов и приборов</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и правила эксплуатации автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для выполнения технологических операций сборки оптических узлов и приборов средней сложности</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
<p>Оптик-механик 5-го разряда</p>	<p>Изготовление приспособлений контрольно-юстировочных приборов</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации Порядок работы с электронным архивом технической документации Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Контролировать и проводить юстировку оптических узлов и приборов средней сложности с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов для изготовления приспособлений и контрольно-юстировочных приборов Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве Сохранять документы из электронного архива Создавать чертежи приспособлений и контрольно-юстировочных приборов с использованием систем автоматизированного проектирования</p>
<p>Крепление оптических элементов в корпусных деталях</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой Порядок работы с файловой системой Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>	<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>

Профессия	Трудовая функция	Необходимые знания	Необходимые умения
	<p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и правила эксплуатации автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>	<p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой</p> <p>Порядок работы с файловой системой</p> <p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Возможности и правила эксплуатации автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>	<p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, структурных и технологических документов для выполнения технологических операций крепления оптических элементов в корпусных деталях сложных оптических узлов и приборов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Контролировать и проводить юстировку оптических элементов сложных оптических узлов и приборов с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>
Сборка оптических узлов и приборов			<p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации</p> <p>Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, структурных и технологических документов для выполнения технологических операций сборки сложных оптических узлов и приборов</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве</p> <p>Сохранять документы из электронного архива</p> <p>Контролировать и проводить юстировку сложных оптических узлов и приборов с использованием автоматизированных контрольно-юстировочных комплексов</p>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Абузярова Д.* Роль человеческого капитала в сфере науки, технологий и инноваций / Д. Абузярова, В. Белоусова, Ж. Краюшкина, Ю. Лонщикова, Е. Никифорова, Н. Чиканов // Форсайт. 2019. Т. 13. № 2. С. 107–119.
2. *Афанасьев В. Я.* Человеческий капитал для цифровой модернизации экономики / В. Я. Афанасьев, Е. П. Грабчак, М. А. Корытный, С. В. Мищеряков, А. В. Черезов // Управление. 2019. Т. 7. № 2. С. 104–115.
3. Инновационные кластеры цифровой экономики : теория и практика / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 676 с.
4. Тенденции развития экономики и промышленности в условиях цифровизации / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 658 с.
5. *Будниченко М. А.* Модернизация процессов строительства кораблей в АО «ПО «Севмаш» с использованием цифровых технологий / М. А. Будниченко, А. Ю. Спиридонов // Системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции в машиностроении: новые источники роста : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 18 апреля 2018 г. – М. : МГТУ им. Баумана, 2019. – С. 34–42.
6. *Волошина И. А.* Термины и понятия профессионально-квалификационной сферы : словарно-справочное пособие / И. А. Волошина, О. М. Зайцева, П. Н. Новиков, И. Т. Перова, О. Д. Прянишникова. – М. : Изд-во «Перо», 2021. – 52 с.
7. *Волошина И. А.* Квалификация и ее уровни – важные элементы сопряжения сфер труда и профессионального образования / И. А. Волошина, П. Н. Новиков // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 48.
8. *Волошина И. А.* Понятие профессии в составе профессионального-трудовой и образовательной терминологии / И. А. Волошина, П. Н. Новиков, В. М. Зуев // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 10.
9. *Волошина И. А.* Опыт внедрения профессиональных стандартов в практику деятельности организаций // Федерализм. 2018. № 1. С. 214–220.
10. *Волошина И. А.* Профессиональные стандарты – инструмент обеспечения качества персонала // Дополнительное профессиональное образование в стране и мире. 2017. № 4. – С. 1–8.
11. *Волошина И. А.* Методические рекомендации по формированию содержания профессиональных стандартов / И. А. Волошина, О. Д. Прянишникова, О. Ф. Клинка, О. М. Зайцева, П. Н. Новиков. – М. : Изд-во «Перо», 2020. – 28 с.

12. Глазунов А. Т., Куторго Н. А. Модульно-компетентностная технология в колледже / А. Т. Глазунов, Н. А. Куторго // Среднее профессиональное образование. 2013. № 10. – С. 13.

13. Гончар Е. Ю. МТН – система для профессионального обучения безработных граждан / Е. Ю. Гончар // Актуальные проблемы занятости и состояние российского рынка труда : сб. науч. тр. – М. : РУЦ. 1997. – С. 55–59.

14. Гунина И. А. Повышение эффективности использования человеческого капитала в условиях цифровой трансформации / И. А. Гунина, И. В. Логунова, В. Ю. Пестов // Регион: системы, экономика, управление. 2019. № 1. – С. 18–25.

15. Ермоленко В. А. Система разработки вариативно-модульной учебно-программной документации для профессионального обучения безработных граждан, незанятого населения и высвобождаемых работников / В. А. Ермоленко, Т. Т. Новикова, П. Н. Новиков, О. А. Павлова. – М. : Российский учебный центр ФСЗ России, 1995. – 102 с.

16. Ефимова С. А. Проектирование образовательных программ профессионального образования на основе модульно-компетентностного подхода / С. А. Ефимова. – автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 2006. – 25 с.

17. Елочкин М. Е. Информационные технологии : учебник / М. Е. Елочкин, Ю. С. Брачинский, И. Д. Николаенко. – М. : Изд-во «Оникс», 2007. – 256 с.

18. Зайцев А. В. Цифровой функционал инженера-технолога в машиностроении / А. В. Зайцев, О. В. Спиридонов // Информационные технологии. Проблемы и решения. – Уфа : Изд-во УГНТУ. 2020. № 3 (12). – С. 24–29.

19. Зайцева О. М. Национальная система квалификаций: проблемы понятийного аппарата (компетенция) / О. М. Зайцева, П. Н. Новиков // Актуальные вопросы современной экономики. 2019. № 2.

20. Зайцева О. М. Формирование требований к необходимым умениям в профессиональных стандартах рабочих механосборочного производства / О. М. Зайцева, О. В. Спиридонов, О. Д. Прянишникова, А. В. Зайцев // Актуальные вопросы современной экономики, 2021. № 5.

21. Зайцева О. М. Цифровые компетенции в профессиональных стандартах машиностроительной отрасли / О. М. Зайцева, О. В. Спиридонов // Социально-трудовые исследования. 2019. № 3. – С. 112–120.

22. Зуев В. М. Формирование профессиональных компетенций на основе модульного обучения / В. М. Зуев, Л. А. Мусатова // Материалы международной научно-практической конференции 26 декабря 2014 г. Ч. 1. Направления модернизации современного информационного общества: экономика, социология, философия, политика, право. – Саратов : Изд-во «Академия управления». 2015. – С. 148–151.

23. Конвенции и рекомендации, принятые Международной конференцией труда (1957–1990). Международная организация труда. Женева, 1991 Т. II.

24. *Кублин И. М.* Качественное изменение труда в условиях цифровизации производства / И. М. Кублин, М. А. Еремеев, С. В. Плеханов // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2019. № 1 (75). – С. 65–69.

25. *Малыгина С. Ю.* Экспериментальная работа колледжа по созданию модульных профессиональных программ в соответствии с требованиями профессиональных стандартов / С. Ю. Малыгина // Научные исследования в образовании. Приложение к журналу «Профессиональное образование. Столица». № 1. 2011. – С. 28–31.

26. *Малыгина С. Ю.* Модульно-компетентностный подход как главный фактор повышения качества образования / С. Ю. Малыгина // Психология. Социология. Педагогика. 2012. № 7. – С. 25–28.

27. *Малькова Я. Ю.* Перспективы развития аддитивных технологий / Я. Ю. Малькова, А. П. Соколов // Инновационные технологии в машиностроении. 2019. – С. 117–121.

28. *Новиков П. Н.* Национальная система квалификаций: проблемы понятийного аппарата (квалификация) / П. Н. Новиков // Актуальные вопросы современной экономики. 2018. № 9.

29. *Новиков П. Н.* Опережающее профессиональное образование : научно-практическое пособие / П. Н. Новиков, В. М. Зувев. – М. : РГАТиЗ. 2000. – 260 с.

30. *Ожегов С. И.* Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова ; Российская академия наук ; Институт русского языка им. В. В. Виноградова. 4-е изд., доп. – М. : Азбуковник, 1998. – 944 с.

31. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. – М. : Изд-во «Перо», 2019. – 72 с.

32. Реестр профессиональных стандартов [Электронный ресурс] / Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации / Профессиональные стандарты. Программно-аппаратный комплекс. – URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov> (дата обращения 09.11.2020).

33. *Самарская Н. А.* Независимая оценка квалификации работников / Н. А. Самарская, С. М. Ильин // Экономика и управление в XXI веке: стратегии устойчивого развития. 2019. – С. 218–220.

34. Современное российское профессиональное образование : словарь-справочник / авт.-сост. : В. И. Блинов, И. А. Волошина, Е. Ю. Есенина, А. Н. Лейбович, П. Н. Новиков. – М. : Федеральный институт развития образования. 2010. – 24 с.

35. Современный толковый словарь русского языка / Гл. ред. С. А. Кузнецов. – М. : Ридерз Дайджест. 2004. – 960 с.

36. *Спирidonov O. B.* Подготовка высококвалифицированных рабочих в машиностроении в соответствии с требованиями профессиональных стандартов / О. В. Спирidonov // Инновации в технологиях и образовании : сб. статей участников XIII Международной научно-практической конференции. – Белово, 2020. – С. 149–154.

37. *Спирidonov O. B.* Подготовка инженеров для машиностроения на основе требований профессиональных стандартов / О. В. Спирidonov // Современные проблемы технического образования : материалы XX Всероссийской научно-методической конференции, Йошкар-Ола, 20–21 марта 2020 г. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет. 2020. – С. 171–174.

38. *Спирidonov O. B.* Требования к образованию в профессиональных стандартах специалистов машиностроения / О. В. Спирidonov // Экономика и управление производством : материалы 84-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием). – Минск, 3–14 февраля 2020 г. / Отв. за изд. И. В. Войтов ; УО БГТУ. – Минск : БГТУ, 2020. – С. 206–208.

39. *Спирidonov O. B.* Цифровые технологии в профессиональных стандартах машиностроения / О. В. Спирidonov // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. 2019. № 10. – С. 190–195.

40. *Сурикова Н. Е.* Проектирование медиатеки цифровых образовательных ресурсов для системы профессионального образования: приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – М. : Научтехметиздат, 2007. № 3.

41. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 года № 197-ФЗ.

42. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

43. Цифровая экономика и Индустрия 4.0: новые вызовы // Труды научно-практической конференции с международным участием / Под ред. А. В. Бабкина. – СПб. : Изд-во политех. ун-та. 2018. – 573 с.

44. *Чошанов М. А.* Гибкая технология проблемно-модульного обучения / М. А. Чошанов. – М. : Народное образование, 1996.

45. *Шафрин Ю. А.* Информационные технологии / Ю. А. Шафрин. – М. : Лаборатория базовых знаний, 1998.

46. *Юцявичене П. А.* Теория и практика модульного обучения / П. А. Юцявичене. – Каунас : Швиеса, 1989.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Волошина Ирина Александровна – кандидат психологических наук, директор по развитию систем профессиональных квалификаций ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России (Москва)

Зайцева Ольга Михайловна – кандидат социологических наук, директор Центра развития профессиональных квалификаций ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России (Москва)

Новиков Петр Николаевич – доктор педагогических наук, старший научный сотрудник Центра развития профессиональных квалификаций ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, главный научный сотрудник Центра методологии бухгалтерского учета ФГБУ «Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации» (Москва)

Спиридонов Олег Валерьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения» МГТУ им. Н. Э. Баумана, научный сотрудник Центра развития профессиональных квалификаций ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России (Москва)

Прянишникова Ольга Дмитриевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Центра развития профессиональных квалификаций ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России

Научно-методическое издание

Волошина Ирина Александровна, Зайцева Ольга Михайловна,
Новиков Петр Николаевич, Прянишникова Ольга Дмитриевна,
Спиридонов Олег Валерьевич

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ВИДОВ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ТИПОВЫЕ МОДУЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ

Монография

Издательство «Перо»
109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29–33, стр. 27, ком. 105
Тел.: (495) 973–72–28, 665–34–36
www.pero-print.ru e-mail: info@pero-print.ru
Подписано в печать 06.03.2023. Формат 60x90/16.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 8,125. Тираж 100 экз. Заказ 182.
Отпечатано в ООО «Издательство «Перо»