

**Материалы для успешного прохождения НОК**  
**по квалификации 40.22200.06 «Оператор сверлильно-фрезерно-  
расточных станков с ЧПУ 4-го разряда (3-й уровень квалификации)»**

2024 г.

## Оглавление

Раздел I. Описание квалификации. ....	1
Раздел II. «Образовательные программы, ведущие к получению квалификации» .....	2
Раздел III. Этапы и формы проведения профессионального экзамена .....	4
Раздел IV. Перечень и содержание вопросов (тем, разделов) для подготовки к профессиональному экзамену.....	10
Раздел V. Справочная литература .....	20
Раздел VI. «Образцы оценочных заданий» .....	22

## Раздел I. Описание квалификации.

Профессиональная квалификация 40.22200.06 «Оператор сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ 4-го разряда (3-й уровень квалификации)» - <https://nok-nark.ru/pk/detail/40.22200.06>.

Профессиональная деятельность по данной квалификации заключается в обработке заготовок деталей машин на металлорежущих станках с числовым программным управлением (далее - ЧПУ).

На профессиональном экзамене необходимо продемонстрировать готовность к выполнению трудовых функций:

- Обработка заготовки сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го качества на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью;
- Контроль параметров сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го качества, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью.

Соискателем должны быть продемонстрированы специальные знания технологического характера, умение чтения конструкторской и технологической документации, знание основных механизмов и узлов 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью и принципы их работы, основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ, виды используемой оснастки для установки режущих инструментов на 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с ЧПУ с дополнительной осью, назначение и правила применения режущих инструментов на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля качества изготовленных деталей.

## Раздел II. «Образовательные программы, ведущие к получению квалификации»

Профессиональная квалификация 40.22200.06 «Оператор сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ 4-го разряда (3-й уровень квалификации)» - <https://nok-nark.ru/pk/detail/40.22200.06>.

Данная квалификация разработана на основании Профессионального стандарта «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением» [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=70959](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=70959)

Вашу квалификацию вы можете получить в рамках освоения следующей образовательной программы.

№	Наименование образовательной программы	Код и наименование направления подготовки/ специальности /профессии	Уровень образования / тип программы	Ссылка на ФГОС / примерную образовательную программу
1	Оператор-наладчик металлообработки станков	15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков	Среднее профессиональное образование	<a href="https://disk.yandex.ru/i/YMSvhny11c36Kw">https://disk.yandex.ru/i/YMSvhny11c36Kw</a>

**Образовательная организации с программой обучения на данную профессию:**

- 1) ГБПОУ МО «Колледж «Подмосковье»
- 2) ГБПОУ МО «Красногорский колледж»
- 3) ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»
- 4) ГБПОУ МО «ПК «Энергия»
- 5) Структурное подразделение №3 ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»
- 6) Екатеринбургский промышленно-технологический техникум имени В.М. Курочкина
- 7) Екатеринбургский техникум Автоматика
- 8) Омский авиационный колледж им. Н.Е. Жуковского
- 9) Томский экономико-промышленный колледж
- 10) Колледж машиностроения и транспорта (г. Владивосток) и т.д.

Список образовательных организаций не исчерпывающий.

Указанные образовательные программы разработаны отчасти с учетом требований профессионального стандарта, послужившего основанием разработки описываемой квалификации.

При выборе образовательной организации необходимо обращать внимание на наличие образовательной лицензии, материально-техническую базу и оснащение учебных классов, лабораторий и мест проведения учебной, производственной практики, квалификацию преподавателей и мастеров производственного обучения.

## **Раздел III. Этапы и формы проведения профессионального экзамена**

Профессиональный экзамен проводится в два этапа: теоретический и практический. Время проведения назначается заранее.

### **Теоретический этап.**

Результаты теоретического этапа профессионального экзамена (набранное пороговое количество баллов, указанное в оценочном средстве) являются допуском к практическому этапу профессионального экзамена. По данной квалификации максимальное количество баллов – 59. Проходное количество баллов – 35.

Теоретическая часть включает в себя 40 вопросов.

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

- количество заданий с выбором ответа (ВО, ВН): 34;
- количество заданий с открытым ответом (ОТ): 4;
- количество заданий на установление соответствия (УС): 2.

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 60 мин.

В день проведения профессионального экзамена соискатель должен прибыть на экзаменационную площадку за 15 минут до начала экзамена.

Соискатель, не явившийся на профессиональный экзамен по уважительной причине (подтвержденной документально), допускается к повторному прохождению профессионального экзамена, дата экзамена согласовывается дополнительно.

Соискатель обязательно должен иметь при себе документ, удостоверяющий личность (паспорт), личную медицинскую книжку. Соискатели, не имеющие при себе паспорта или иного документа, удостоверяющего личность, к сдаче экзамена не допускаются. Решение о новом направлении на экзамен выносит экспертная комиссия ЦОК.

Личные вещи соискателя (сумка, мобильный телефон, планшет и другие электронные устройства, письменные принадлежности и т. п.) на время сдачи экзамена сдаются на хранение администратору. Компьютер, бумага для записей и письменные принадлежности (для черновиков, при необходимости) предоставляются центром. В течение экзамена соискателю разрешается пользоваться только теми предметами, которые были предоставлены центром.

Во время прохождения тестирования соискатель может задавать администратору вопросы, связанные с работой в программе, а также обращаться к администратору в случае возникновения технических

неисправностей. Соискатель не может задавать администратору вопросы по содержанию теста, отвлекать других соискателей во время сдачи экзамена, использовать Интернет каким-либо образом (отправлять почту, обмениваться сообщениями, скачивать файлы и т. д.), кроме как для выполнения теста.

Во время тестирования ведется видеозапись. Администратор центра имеет право без предупреждения остановить тестирование, если соискатель нарушает правила его проведения. В этом случае информация о прекращении экзамена и допущенных нарушениях протоколируется и передается в Совет по профессиональным квалификациям индустрии красоты и работодателю (в случае направления работодателем на независимую оценку).

В случае технического сбоя или иной форс-мажорной ситуации, произошедшей на экзамене не по вине соискателя, соискателю предоставляется возможность повторной сдачи теоретической части экзамена в ближайшие сроки.

Если экзамен проводится в письменном виде, вам необходимо на бланке заполнить свои данные и ожидать время начала экзамена.

Во время экзамена: при необходимости выполнения расчетов для отдельных заданий на черновике Вы можете воспользоваться бумагой для записей и письменными принадлежностями.

Время на выполнение каждого задания не ограничено. Предусмотрена возможность пропускать задания и переходить к следующим, а также возвращаться к пропущенным заданиям. Если Вы сомневаетесь в ответе, переходите к следующему вопросу. Каждый вопрос содержит инструкцию по формулированию ответа: выбрать правильный вариант ответа (один или несколько), установить правильную последовательность, установить правильное соответствие, записать правильный ответ. Если при ответе на вопрос Вы должны выбрать один правильный ответ (одиночный выбор), то «кликните» курсором по выбранному Вами варианту.

Кнопка выбранного варианта станет малиновой. Если при ответе на вопрос Вы должны выбрать несколько правильных ответов (множественный выбор), то «кликните» курсором по тем вариантам, которые Вы считаете правильными, в любой последовательности. Для изменения решения нажмите еще раз выбранный Вами вариант. Кнопка снова станет серой. Это будет означать отмену Вашего прежнего выбора. Если при ответе на вопрос Вы должны установить соответствие, ухватите курсором кнопку на варианте слева и перетащите ее на кнопку соответствующему ему варианту справа.

Варианты слева должны быть использованы все; варианты справа могут быть использованы полностью или частично. Если при ответе на вопрос Вы должны установить последовательность, ухватите курсором нужный вариант и перетащите его на желаемое место в соответствии с порядковым номером действия. Если задание сформулировано в виде

открытого вопроса, ответ Вы должны строчными буквами, если иное не указано в задании. После выполнения задания нажмите кнопку «Ответить».

По окончании экзамена необходимо нажать кнопку «Завершить тест», не забудьте так же подтвердить свое действие, нажав затем кнопку «ОК». После окончания тестирования на мониторе выдается результат о прохождении тестирования и количество баллов. При этом показывается лишь общий % правильных ответов без указания того, какое задание было выполнено неверно. По окончании экзамена Вы должны незамедлительно сдать все черновики администратору.

Если вы выполняете тестирование письменно, при необходимости внесения исправлений в бланк, зачеркните неправильный ответ, укажите правильный. Рядом проставьте свою подпись.

Сразу после окончания экзамена члены квалификационной комиссии оценивают ответы соискателей, подсчитывают общее количество баллов и формируют протокол, где указано, кто из соискателей успешно сдал теоретическую часть экзамена.

Соискатель, не сдавший теоретическую часть экзамена, не допускается к сдаче практической части профессионального экзамена.

### **Практический этап.**

Практический этап проводится очно в форме выполнения практического задания на экзаменационной площадке ЦОК.

На экзаменационную площадку соискатель должен прибыть за 30 минут до начала экзамена.

Задание выполняется соискателем самостоятельно на предоставленном рабочем месте в соответствии с требованиями техники безопасности и правил охраны труда.

Перед началом практического этапа с каждым соискателем проводится инструктаж по охране труда, заполняется журнал проведения инструктажа.

Задание содержит комплексную профессиональную задачу, состоящую из нескольких этапов:

#### **Типовое задание:**

Подготовка рабочего места и станка:

Надеть спецодежду и средства индивидуальной защиты.

Проверить целостность трапа, уровень масла и СОЖ.

Проверить наличие и исправность вспомогательного, мерительного и режущего инструмента.

\*Включить станок. Проверить отсутствие ошибок системы ЧПУ. Включить приводы. Вывести оси в референтную точку.



\*В процессе выполнения практики постоянно применять средства индивидуальной защиты. Использовать защитный экран, очки.

\*В конце работы убрать станок от стружки, масла, грязи.

Наладка станка:

\*Надежно закрепить и базировать заготовку в соответствии с ТД.

\*Надежно закрепить режущие инструменты и обеспечить возможность обработки в соответствии с ТД и УП.

\*Соотнести данные в таблице инструмента системы ЧПУ, операционной карте или карте наладки с фактически установленным инструментом.

\*Выбрать управляющую программу, предназначенную для изготовления данной детали.

\*Соотнести данные в таблице корректоров системы ЧПУ с фактическим износом режущего инструмента. При необходимости инструмент и (или) режущие пластины заменить.

\*На холостом ходу проверить корректность настройки нулевой точки заготовки.

Условия выполнения задания:

Место выполнения задания: учебная мастерская, производственный участок.

Максимальное время выполнения задания: 40 минут.

Вы можете воспользоваться: технологическая документация; станок с ЧПУ; приспособления и инструменты в соответствии с технологической документацией; контрольно-измерительные инструменты в соответствии с технологической документацией.

В случае превышения максимального времени на выполнение задания от 0 до 20 минут общий балл снижается. Если время превышено более чем на 20 минут задание не выполнено и практический этап не сдан.

При некорректном выполнении или невыполнении задач отмеченных «\*» эксперт останавливает работу. Практический этап не сдан.

Эксперт может остановить выполнение практического задания для предотвращения аварийной ситуации. В этом практический этап не сдан.

При выполнении задания **запрещается:**

- проносить в помещение проведения экзамена личные вещи, верхнюю одежду, головные уборы, еду, напитки, сумки, портфели, ноутбуки, часы, сотовые телефоны, носители информации, записывающие

устройства и фотооборудование (все личные вещи соискателя сдаются на хранение);

- нарушать трудовой распорядок, правила бесконфликтного поведения, правила охраны труда и техники безопасности;

- выполнять работы, не связанные с заданием;

- прерываться и выходить из помещения экзаменационной площадки более чем на 5 минут, даже по согласованию с сотрудниками ЦОК или председателем экзаменационной комиссии (допускаются кратковременные перерывы до 5 минут с остановкой таймера времени экзамена (не более одного);

- в случае медицинских показаний соискателя или технических неисправностей оборудования ЦОК перерывы с остановкой таймера могут длиться дольше и чаще);

- использовать личные мобильные телефоны, планшеты, смартфоны и другие электронные устройства, внешние носители информации;

- прослушивать музыку, в том числе с помощью наушников; общаться с другими соискателями, обмениваться сообщениями и т.п.;

- использовать Интернет каким-либо образом (отправлять почту, использовать мессенджеров, обмениваться сообщениями, скачивать файлы и т.д.).

За 15 минут, 1 минуту, 15 секунд до окончания времени выполнения задания соискателю сообщается об оставшемся времени. После окончания времени экзамена соискатель должен покинуть рабочее место.

На протяжении всего практического этапа за действиями соискателя наблюдают эксперты ЦОК, которые оценивают выполнение задания.

Оценку выполнения заданий в соответствии с критериями проводят эксперты ЦОК, а подведение итогов выполнения всего задания осуществляет экспертная комиссия ЦОК. На экзамене могут присутствовать независимые наблюдатели.

При положительной сдаче профессионального экзамена, после внесения данных в Реестр сведений о проведении независимой оценки квалификации (Реестр НОК) соискателю вручается свидетельство о квалификации в течение 30 календарных дней с момента сдачи профессионального экзамена.

В свидетельстве о квалификации указываются личные данные соискателя, наименование, уровень и описание квалификации. Срок действия свидетельства о квалификации устанавливается Советом по профессиональным квалификациям в машиностроении и составляет 5 лет.

В случае получения соискателем неудовлетворительной оценки при прохождении профессионального экзамена, после внесения данных в Реестр НОК выдается заключение о прохождении профессионального экзамена, включающее рекомендации для соискателя.

В случае получения неудовлетворительной оценки по итогам профессионального экзамена соискателю предоставляется возможность повторной сдачи экзамена.

## Раздел IV. Перечень и содержание вопросов (тем, разделов) для подготовки к профессиональному экзамену

№ пп	Разделы, темы и вопросы базы знаний	Предметы оценки
<p><b>Общие, общепрофессиональные знания</b>  <b>Требования:</b> необходимо продемонстрировать применение общих, общепрофессиональных знаний и понимание методических основ решения типовых практических задач.</p>		
1	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Умения:                      -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте                      -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части                      -определять этапы решения задачи                      -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы                      -составлять план действия                      -определять необходимые ресурсы                      -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах                      -реализовывать составленный план                      -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания:                      -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить                      -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте                      -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях                      -методы работы в профессиональной и смежных сферах                      -структуру плана для решения задач                      -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
2	<p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умения:                      -определять задачи для поиска информации                      -определять необходимые источники информации                      -планировать процесс поиска                      -структурировать получаемую информацию                      -выделять наиболее значимое в перечне информации                      -оценивать практическую значимость результатов поиска                      -оформлять результаты поиска                      -применять средства информационных технологий</p>

		<p>для решения профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать современное программное обеспечение</li> <li>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>-приемы структурирования информации</li> <li>-формат оформления результатов поиска информации</li> <li>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</li> <li>-программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul>
3	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организовывать работу коллектива и команды</li> <li>-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-психологические основы деятельности коллектива</li> <li>-психологические особенности личности</li> </ul>
4	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</li> <li>-проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-особенности социального и культурного контекста</li> </ul>
5	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-соблюдать нормы экологической безопасности</li> <li>-определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</li> <li>-осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>-организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</li> <li>-пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>-принципы бережливого производства</li> <li>-основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>
6	Использовать средства физической культуры	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать физкультурно-оздоровительную</li> </ul>

	для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	деятельность для укрепления здоровья -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии Знания: -роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека -основы здорового образа жизни
7	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: -понимать тексты на базовые профессиональные темы -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) Знания: -бытовая и профессиональная лексика
<b>Специальные знания</b>		
<b>Требования:</b> необходимо продемонстрировать применение специальных знаний и понимание технологически основ решения типовых практических задач.		
1	Трудовая функция F/01.3 Обработка заготовки сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью	<u>Трудовые действия:</u> Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью Подготовка технологической оснастки для изготовления сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью Установка заготовки сложной детали не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на рабочем столе 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью Запуск 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью Ввод управляющей программы для обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью Запуск управляющей программы для обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью

Корректировка управляющей программы обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью

Контроль работы основных механизмов и системы программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью

Контроль процесса изготовления сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью

Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью

Настройка системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью

Одновременная обработка заготовок сложных деталей не типа тел вращения на нескольких однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью по одной управляющей программе

Необходимые умения:

Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью

Определять технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление сложной детали не типа тела вращения, на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью

Анализировать схемы базирования заготовки для изготовления сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью

Анализировать установленные режимы обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью

Устанавливать заготовку для изготовления сложной детали не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью

		<p>осью</p> <p>Проверять надежность закрепления заготовки сложной детали не типа тела вращения в приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления</p> <p>Контролировать базирование и закрепление заготовки сложной детали не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Запускать 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с дополнительной осью с пульта управления ЧПУ</p> <p>Вводить управляющую программу для обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью</p> <p>Проверять визуально управляющую программу для обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения на наличие или отсутствие ошибок</p> <p>Запускать управляющую программу для обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Контролировать процесс отработки управляющей программы для обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения по экрану устройства ЧПУ</p> <p>Пользоваться простыми стандартными сверлильными, фрезерными и расточными циклами устройства ЧПУ</p> <p>Выполнять процесс обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Управлять режимами обработки с устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью во время процесса изготовления сложной детали не типа тела вращения</p> <p>Осуществлять переустановку заготовки сложной детали не типа тела вращения на рабочем столе станка при смене управляющей программы</p> <p>Осуществлять промывку и продувку готовой сложной детали не типа тела вращения</p> <p>Производить замену режущих инструментов и (или) съемных режущих пластин для обработки заготовки сложной детали не типа тела вращения</p> <p>Проверять исправность основных механизмов и системы программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью</p> <p>Выполнять регламентные работы по техническому</p>
--	--	--



		<p>обслуживанию 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью</p> <p>Настраивать систему подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Управлять группой однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <p>Правила чтения технологической и конструкторской документации</p> <p>Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации</p> <p>Основные механизмы и узлы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью и принципы их работы</p> <p>Интерфейс стойки системы управления ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>G-коды</p> <p>Основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ</p> <p>Система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости</p> <p>Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов</p> <p>Правила назначения основных режимов обработки сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ</p> <p>Виды износа режущих инструментов для сверлильно-фрезерно-расточной обработки</p> <p>Виды используемой оснастки для установки режущих инструментов на 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Виды, устройство, назначение наклонно-поворотных столов</p> <p>Обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей</p> <p>Виды дефектов поверхностей и способы его предупреждения и устранения</p> <p>Система допусков и посадок, степеней точности;</p>
--	--	--

		<p>квалитеты и параметры шероховатости</p> <p>Назначение и правила применения режущих инструментов на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ</p> <p>Назначение и правила применения режущих инструментов на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов</p> <p>Основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ</p> <p>Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов</p> <p>Интерфейс стойки системы управления ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Устройство и принцип работы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>G-коды</p> <p>Правила назначения основных режимов обработки сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ</p> <p>Назначение органов управления 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Правила ухода за 3-координатным сверлильно-фрезерно-расточным обрабатывающим центром с ЧПУ с дополнительной осью, его технической эксплуатации</p> <p>Виды дефектов поверхностей и способы его предупреждения и устранения</p> <p>Основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p> <p>Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями</p>
2	Трудовая функция F/02.3 Контроль параметров сложной	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <p>Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей сложных деталей не типа тел вращения,</p>

<p>детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го качества, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью</p>	<p>изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Контроль линейных размеров сложной детали не типа тела вращения, изготовленной 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 7-го качества</p> <p>Контроль шероховатости обработанных поверхностей сложных деталей не типа тел вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2</p> <p>Контроль точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей сложной детали не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени точности</p> <p>Контроль угловых размеров обработанных поверхностей сложной детали не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 8-й степени точности</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <p>Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей сложной детали не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров сложной детали не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 7-го качества</p> <p>Применять универсальные, специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости поверхностей сложной детали не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2</p> <p>Применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля взаимного расположения и контроля точности формы поверхностей сложной детали не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени точности</p> <p>Применять универсальные, специальные</p>
--	--

		<p>контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров сложной детали не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени точности</p> <p>Проверять соответствие измеренных параметров сложной детали не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, чертежу</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <p>Назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7-го квалитета</p> <p>Виды универсальных, специальных контрольно-измерительных инструментов</p> <p>Назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7-го квалитета</p> <p>Классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки и изготовления сложных деталей на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью не выше 8-й степени точности</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-й степени точности</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5</p>
--	--	--

Подготовка к профессиональному экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению имеющихся знаний, умений и опыта (приемов, операций) выполнения трудовых действий, а также уверенному применению их в решении практических задач. Задачей такой подготовки является также

обнаружение и ликвидация возможных пробелов, в первую очередь - в знаниях.

**Самостоятельную подготовку** рекомендуется разделить на несколько этапов:

1. Определить пробелы в знаниях, проанализировав вопросы (темы, разделы), выносимые на профессиональный экзамен.

Выделить типы теоретических (тестовых) и практических заданий и готовиться преимущественно к ним. Для этого необходимо разобрать примеры заданий по квалификации, размещенных по ссылке в Реестре НОК <https://nok-nark.ru>, непосредственно на сайтах ЦОК и СПК [https://disk.yandex.ru/d/o4t6m\\_swXVNI4g](https://disk.yandex.ru/d/o4t6m_swXVNI4g) , на сайте «Оценка квалификаций» <https://kos-nark.ru/demos>.

2. Распределить рационально время для подготовки и самопроверок. Использовать тесты с различных учебных сайтов, сайта ЦОК, СПК, сайта «Демо-экзамен», сайта «Оценка квалификаций». Тесты особенно важны, чтобы видеть прогресс и адекватно оценивать свой уровень подготовки к экзамену.

3. Использовать различные источники получения информации. Это может быть рекомендуемая учебная литература, сеть Интернет. Особенно полезно написание кратких конспектов/тезисов по изучаемому вопросу для повторения непосредственно перед экзаменом.

4. Пройти пробные тесты с сайтов ЦОК, СПК, сайта «Демо-экзамен», сайта «Оценка квалификаций». Помимо выработки стрессоустойчивости, такие тренировки дополнительно позволят выявить наиболее уязвимые места в подготовке для того, чтобы можно было уделить время для возврата к разбору проблемного материала и ликвидировать соответствующие пробелы в знаниях и умениях.

## Раздел V. Справочная литература

1. М. С. Цветкова, И. Ю. Хлобыстова Информатика: Учебник. – М.: 2021.
2. М.С. Цветкова, С. А. Гаврилова, И. Ю. Хлобыстова Информатика: Практикум для профессий и специальностей технического и социальноэкономического профилей / под ред. М.С. Цветковой. – М.: 2020
3. Е.В. Михеева Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования – 4-изд., стер.М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 256 с.
4. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Е.В. Михеева.– 5-изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 256 с.
5. В.Ф. Дмитриева Физика для профессий и специальностей технического профиля.
6. В.Ф. Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 160 с.
7. Н.Е. Кузьменко и др. Химия. - М.: Дрофа, 2018.
8. Н.И. Берман. Решение типовых задач. - ФО «Слово», 2020.
9. Н.Л. Глинка. Общая химия, - М.: Юрайт, 2013
10. М.Т. Вейдер Инструменты бережливого производства. Карманное руководство по практике применения Lean / М.Т. Вейдер. – Москва: Интеллектуальная литература, 2019. – 160 с.
11. Н.С. Зинчик, О.В. Кадырова, Ю.И. Растова; под общ. ред. А.Г. Бездудной Бережливое производство: учебник Москва: КноРус, 2022. – 203 с.
12. В.Н. Заплатин. Основы материаловедения (металлообработка): рабочая тетрадь: учебник для студентов учреждений среднего профессионального - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 272 с.
13. Е.Н. Соколова. Материаловедение: Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования.
14. А.Г. Холодкова Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках): учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 256 с.
15. Т.А.Багдасарова Основы резания металлов: учебное пособие - 4-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 80 с.
16. А.А.Павлова Техническое черчение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования – М: Издательский центр «Академия», 2018. - 272 с.

17. А.М. Бродский Инженерная графика (металлообработка): учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - 11-е изд., стер. - М. Издательский центр «Академия», 2015. - 400 с.
18. С.А. Зайцев Технические измерения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 368 с.
19. С.А.Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 464 с.
20. М.А. Босинзон Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных, и шлифовальных): учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 368 с.
21. С.А. Зайцев Допуски и технические измерения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования /- 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 304 с.
22. Профессиональный стандарт «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением» (Приказ Минтруда России от 29 июня 2021 г. N 431н).

**Интернет-ресурсы:**

САПР центр <http://de.sibsapr.ru>

DMG металлорежущее оборудование <http://www.dmg.com/ru>

HAAS металлорежущее оборудование <http://www.abamet.ru>

## Раздел VI. «Образцы оценочных заданий»

Примеры оценочных заданий соискатель может посмотреть в Реестре НОК <https://nok-nark.ru>, непосредственно на сайте СПК [https://disk.yandex.ru/d/o4t6m\\_swXVNI4g](https://disk.yandex.ru/d/o4t6m_swXVNI4g), на сайте «Оценка квалификаций» <https://kos-nark.ru/demos>. Соискатель может их использовать в дальнейшем в качестве тренировочных заданий.

### ЗАДАНИЯ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭТАПУ

**Пример 1. Комментарий к заданию на установление соответствия.**

**Установите соответствие режущего инструмента и его назначения.  
Некоторые позиции правого столбца могут не использоваться вообще.**

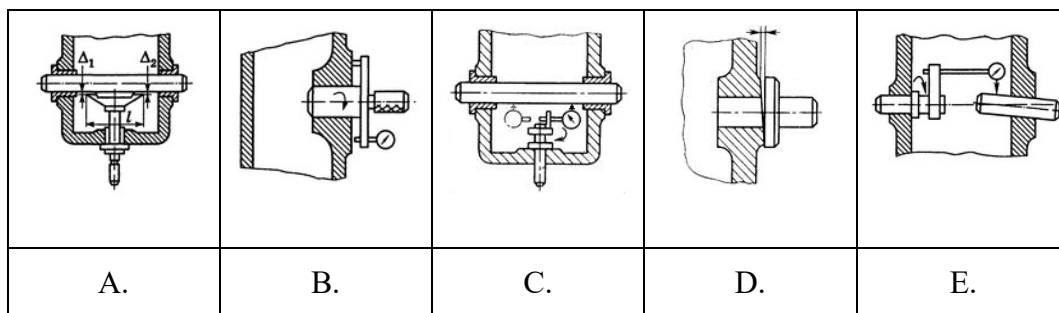
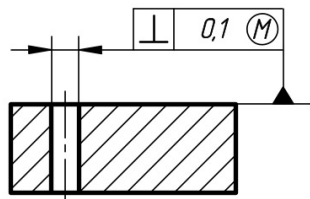
Назначение режущего инструмента	Режущий инструмент	
<b>1. Зенкование отверстия;</b> <b>2. Развертывание отверстия;</b> <b>3. Сверление отверстия;</b> <b>4. Фрезерование паза.</b>	<b>A</b> .	
	<b>B</b> .	
	<b>C</b> .	
	<b>D</b> .	
	<b>E</b> .	
	<b>F</b> .	

Кликнув мышью, соединяем соответствующие позиции в левом и правом столбцах линиями. (Ответ 1-F, 2-D, 3-C, 4-E) Позиции А, В остаются без линии связи - лишний элемент был добавлен разработчиком специально, чтобы не было угадываний.



**Пример 2. Комментарий к заданию на выбор нескольких правильных ответов.**

**Какая схема контроля взаимного расположения поверхностей соответствует обозначению допуска, изображенному на рисунке? Выберите несколько правильных ответов.**



Кликните мышью, выбрав несколько (правильных на ваш взгляд) вариантов ответа.

**Правильный ответ: B, D.**

**Пример 3. Комментарий к заданию с открытым ответом.**

**Какое отклонение показывает индикаторный нутромер, если при измерении большая стрелка отклонилась против часовой стрелки, а малая стрелка в эталонном кольце (при настройке нутромера на нужный размер) показывала 1 мм?**



Ответ запишите в формате «+ \_\_\_ мм» или «- \_\_\_ мм»

Необходимо самостоятельно произвести расчеты и записать ответ в ячейку.

Ответ	+0,05 мм
-------	----------

### Пример практического задания.

#### Типовое задание:

##### **1.1. Подготовка рабочего места и станка:**

Надеть спецодежду и средства индивидуальной защиты.

Проверить целостность трапа, уровень масла и СОЖ.

Проверить наличие и исправность вспомогательного, мерительного и режущего инструмента.

\*Включить станок. Проверить отсутствие ошибок системы ЧПУ. Включить приводы. Вывести оси в референтную точку.

\*В процессе выполнения практики постоянно применять средства индивидуальной защиты. Использовать защитный экран, очки.

\*В конце работы убрать станок от стружки, масла, грязи.

##### **1.2. Наладка станка:**

\*Надежно закрепить и базировать заготовку в соответствии с ТД.

\*Надежно закрепить режущие инструменты и обеспечить возможность обработки в соответствии с ТД и УП.

\*Соотнести данные в таблице инструмента системы ЧПУ, операционной карте или карте наладки с фактически установленным инструментом.

\*Выбрать управляющую программу, предназначенную для изготовления данной детали.

\*Соотнести данные в таблице корректоров системы ЧПУ с фактическим износом режущего инструмента. При необходимости инструмент и (или) режущие пластины заменить.

\*На холостом ходу проверить корректность настройки нулевой точки заготовки.

#### **Условия выполнения задания:**

1. Место выполнения задания: учебная мастерская, производственный участок.

2. Максимальное время выполнения задания: 40 минут.

3. Вы можете воспользоваться: технологическая документация; станок с ЧПУ; приспособления и инструменты в соответствии с технологической документацией; контрольно-измерительные инструменты в соответствии с технологической документацией.

В случае превышения максимального времени на выполнение задания от 0 до 20 минут общий балл снижается. Если время превышено более чем на 20 минут задание не выполнено и практический этап не сдан.

При некорректном выполнении или невыполнении задач отмеченных «\*» эксперт останавливает работу. Практический этап не сдан.

Эксперт может остановить выполнение практического задания для предотвращения аварийной ситуации. В этом практический этап не сдан.

Изготовленная деталь передается эксперту. Эксперт выбирает для контроля 5 размеров и измеряет их. Размеры должны соответствовать требованиям чертежа. При наличии отклонения от чертежа более чем одного размера задание не выполнено и практический этап не сдан.