|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Фрезерные работы на станках с ЧПУ»
Категория: учащиеся школ

Регионального Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в 2024 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 4](#_Toc138411527)

[1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ 4](#_Toc138411528)

[1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ФРЕЗЕРНЫЕ РАБОТЫ НА СТАНКАХ С ЧПУ» 4](#_Toc138411529)

[1.3. Требования к схеме оценки 8](#_Toc138411530)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 9](#_Toc138411531)

[1.5. Конкурсное задание 10](#_Toc138411532)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 11](#_Toc138411533)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 16](#_Toc138411534)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 17](#_Toc138411535)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 17](#_Toc138411536)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 17](#_Toc138411537)

[3. Приложения 17](#_Toc138411538)

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – профессиональный стандарт
3. ТК – требования компетенции
4. КЗ - конкурсное задание
5. ИЛ – инфраструктурный лист
6. КО - критерии оценки
7. ОТ и ТБ – охрана труда и техника безопасности
8. ЧПУ — числовое программное управление. Область техники, связанная с применением цифровых вычислительных устройств для управления производственными процессами
9. ЕСКД - единая система конструкторской документации
10. ISO - международная организация по стандартизации
11. САПР - система автоматизации проектных работ
12. САМ - автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
13. CAD - система автоматизированного проектирования

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

## 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ФРЕЗЕРНЫЕ РАБОТЫ НА СТАНКАХ С ЧПУ»

Перечень видов профессиональной деятельности, умений и знаний и профессиональных трудовых функций специалиста (из ФГОС/ПС/ЕТКС) и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту

*Таблица №1*

Перечень профессиональных задач специалиста

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел | Важность в % |
| 1 | **Организация работы на станке с ЧПУ** | 10% |
| Специалист должен знать и понимать:* охрана труда и техника безопасности на производстве;
* принципы бережливого производства
* важность эффективных методов работы/коммуникации со специалистами, связанными с обработкой на станках с ЧПУ;
 |  |
| Специалист должен уметь:* использовать нормативно-техническую документацию
* применять стандарты охраны труда, техники безопасности, гигиены и принципы бережливого производства;
* эффективно использовать информационные технологии;
* соблюдать чистоту на рабочем месте в процессе работы и после ее окончания
 |  |
| 2 | **Чтение чертежей и соответствующей технической документации**  | 10% |
| Специалист должен знать и понимать: * стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO1 и/или ISO3;
* основные термины и определения
* типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение;
* технические требования, указанные на чертеже;
 |  |
| Специалист должен уметь: * читать чертежи и технические требования (ЕСКД, ISO стандарты);
* находить и определять требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей;
* определять на чертежах допуски формы и расположения поверхностей (ЕСКД, ISO стандарты);
 |  |
| 3 | **Планирование процесса (выбор технологии)**  | 10% |
| Специалист должен знать и понимать: * важность правильного планирования времени для выполнения программирования, наладки и обработки детали;
* роль и назначение фрезерных операций на станках с ЧПУ в производстве;
* типы инструментов, используемых при обработке на станках с ЧПУ, включая фрезерные, токарные и т. д.;
* методы фиксации и базирования заготовки в зависимости от ее типа;
* свойства обрабатываемых материалов;
 |  |
| Специалист должен уметь: * определять и использовать различные способы обработки;
* оптимально выбирать способы крепления заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки;
* правильно выбирать режущий инструмент, соответствующий характеристикам обрабатываемого материала и выбранным операциям;
* находить и определять параметры резания инструмента, в зависимости от материала, а также типа и последовательности операций обработки;
 |  |
| 4 | **Программирование**  | 20% |
| Специалист должен знать и понимать: * программирование как реализация подготовленного технологического процесса;
* математику, в частности точные вычисления и тригонометрию;
* эффективно использовать программное обеспечение и ресурсы персонального компьютера соответствующее специальности;
* G и М коды (ISO 7 бит);
* создание управляющих программ в САПР (CAM-система);
 |  |
| Специалист должен уметь: * выбирать лучшие методы обработки согласно техническим требованиям к детали;
* создавать управляющие программы для обработки детали и корректировать готовую при помощи G и М кодов;
* создавать каркасную геометрию, поверхности и тела по заданному чертежу, с использование САПР (CAD/CAM)
* создавать управляющие программы с использование САПР (CAD/CAM) с учетом исходных данных;
* применять технологии формообразования в соответствии с параметрами резания, обрабатываемым материалом, оборудованием и режущим инструментом в процессе создания управляющей программы для станка с ЧПУ;
 |  |
| 5 | **Метрология (измерения и контроль)**  | 10% |
| Специалист должен знать и понимать: * номенклатуру измерительных инструментов и приборов, и области применения;
* основные методы/способы измерения;
 |  |
| Специалист должен уметь: * выбирать соответствующее средство измерения и правильное его применять;
* измерять резьбовые элементы;
* фиксировать полученный результат;
 |  |
| 6 | **Наладка и эксплуатация оборудования**  | 20% |
| Специалист должен знать и понимать: * типы обрабатывающих центров с ЧПУ и используемые на них системы управления (вертикальной и горизонтальной комплектации) – особенности программирования и эксплуатации;
* все этапы наладки фрезерных станков с ЧПУ;
* обслуживание обрабатывающих центров, обеспечивающее надежность и эффективность работы оборудования;
 |  |
| Специалист должен уметь: * собрать, загрузить в станок, измерить и сохранить данные режущего инструмента;
* способы определения геометрических параметров инструмента ручным способом и в автоматическом режиме;
* определить и записать все параметры инструмента, требуемые при обработке на фрезерном обрабатывающем центре;
* способы определения рабочих систем координат станка ручным способом и в автоматическом режиме;
 |  |
| 7 | **Обработка на станке**  | 20% |
| Специалист должен знать и понимать: * последовательность (алгоритм) работы на станке;
* этапы контроля детали в процессе изготовления;
* виды и применение слесарных инструментов
 |  |
| Специалист должен уметь: * определить и задать различные процессы обработки на фрезерном станке с ЧПУ;
* оптимизировать стратегию обработки;
* запустить процесс обработки;

Выполнить следующие процессы обработки:  - «черновая» и «чистовая обработка»:  - наружных контуров;  - островов;  - пазов;  - фасонных элементов - фигурных карманов и островов;  - круглых и прямоугольных карманов;  - ребер; Фрезерование резьбы:  - наружной;  - внутренней; Циклы обработки:  - сверление;  - нарезание резьбы метчиком;  - развертывание; |  |
|  **Всего** | 100 |

## 1.3. Требования к схеме оценки

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

*Таблица №2*

Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | A | Б | В |  |
| 1 | 4 | 2 | 4 | 10 |
| 2 | 4 | 2 | 4 | 10 |
| 3 | 5 |  | 5 | 10  |
| 4 | 10 |  | 10 | 20  |
| 5 | 2 | 6 | 2 | 10 |
| 6 | 10 |  | 10 | 20 |
| 7 | 10 |  | 10 | 20  |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | 45 | 10 | 45 | 100 |

1.4. Спецификация оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

*Таблица №3*

Оценка конкурсного задания

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Методика проверки навыков в критерии** |
| А | Модуль А, Изготовление детали | 1. Проверяются выполненные участником размеры, подходящие под условия: * допуск от 0,02 мм до 0,05 мм;

нарезание резьбы согласно требованиям, указанным на чертеже;2. Проверяются выполненные участником размеры, подходящие под условия: * допуск от 0,02 мм до 0,10 мм;
* нарезание резьбы согласно требованиям, указанным на чертеже;

3. Проверяются выполненные участником шероховатость поверхностей, подходящие под условия: от Ra 0.4 до Ra 1.6;4. Проверяются выполненные участником элементы детали на соответствие чертежу.5. Проверяются выполненные участником элементы детали на соответствие чертежу.6. Проверяется выполнение участником следующих критериев:* использование второй заготовки;
* повреждения контуров деталей;
* притупление острых кромок детали машинным способом, согласно техническим требованиям указанными на чертеже;
* слесарная дообработка детали;
* ошибки допущенные во время выполнения задания;
 |
| Б | Модуль Б, Измерение детали | Проверяется правильность снятия размеров с контрольной детали. |
| В | Модуль В, Изготовление детали (ей) | 1. Проверяются выполненные участником размеры, подходящие под условия: * допуск от 0,02 мм до 0,05 мм;

нарезание резьбы согласно требованиям, указанным на чертеже;2. Проверяются выполненные участником размеры, подходящие под условия: * допуск от 0,02 мм до 0,10 мм;
* нарезание резьбы согласно требованиям, указанным на чертеже;

3. Проверяются выполненные участником шероховатость поверхностей, подходящие под условия: от Ra 0.4 до Ra 1.6;4. Проверяются выполненные участником элементы детали на соответствие чертежу.5. Проверяются выполненные участником элементы детали на соответствие чертежу.6. Проверяется выполнение участником следующих критериев:* использование второй заготовки;
* повреждения контуров деталей;
* притупление острых кромок детали машинным способом, согласно техническим требованиям указанными на чертеже;
* слесарная дообработка детали;
* ошибки допущенные во время выполнения задания;
 |

## 1.5. Конкурсное задание

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 8 ч. 30 мин.

Количество конкурсных дней: 3 дней

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

### 1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из трех модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – два модуля, и вариативную часть – один модуль. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

Задание модуля из вариативной части, выбирается регионом самостоятельно в зависимости от материальных возможностей площадки соревнований и потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. В случае если модуль вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный (е) модуль (и) формируется регионом самостоятельно под запрос работодателя. При этом, время на выполнение модуля (ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются.

*Таблица №4*

Матрица конкурсного задания

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обобщенная трудовая функция** | **Трудовая функция** | **Нормативный документ/ЗУН** | **Модуль** | **Константа/вариатив** | **КО** |
| Наладка 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ | Подготовка 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению деталей средней сложности не типа тел вращения | [ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.026'!A1) | Модуль А - Организация работы на станке с ЧПУ | Константа  | 4 |
| Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.222; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.222 '!A1) | Модуль А - Чтение чертежей и соответствующей технической документации  | Константа  | 4 |
| Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | [ПС: 40.013; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.013'!A1) | Модуль А -Планирование процесса (выбор технологии)  | Константа  | 5 |
| Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | [ПС: 40.013; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.013'!A1) | Модуль А - Программирование | Константа  | 10 |
| Наладка 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ | Контроль пробной детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.026'!A1) | Модуль А - Метрология (измерения и контроль)  | Константа  | 2 |
| Наладка 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ | Изготовление пробной детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.026'!A1) | Модуль А - Наладка и эксплуатация оборудования  | Константа  | 10 |
| Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Обработка заготовки детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.222; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.222 '!A1) | Модуль А - Обработка на станке  | Константа  | 10 |
| Наладка 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ | Подготовка 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению деталей средней сложности не типа тел вращения | [ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.026'!A1) | Модуль Б - Метрология (измерения и контроль) | Константа  | 2 |
| Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.222; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.222 '!A1) | Модуль Б - Метрология (измерения и контроль) | Константа  | 2 |
| Наладка 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ | Контроль пробной детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.026'!A1) | Модуль Б - Метрология (измерения и контроль) | Константа  | 3 |
| Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.222; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.222 '!A1) | Модуль Б - Метрология (измерения и контроль) | Константа  | 3 |
| Наладка 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ | Подготовка 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению деталей средней сложности не типа тел вращения | [ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.026'!A1) | Модуль В - Организация работы на станке с ЧПУ | Вариатив | 4 |
| Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.222; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.222 '!A1) | Модуль В - Чтение чертежей и соответствующей технической документации  | Вариатив | 4 |
| Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | [ПС: 40.013; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.013'!A1) | Модуль В -Планирование процесса (выбор технологии)  | Вариатив | 5 |
| Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | [ПС: 40.013; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.013'!A1) | Модуль В - Программирование | Вариатив | 10 |
| Наладка 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ | Контроль пробной детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.026'!A1) | Модуль В - Метрология (измерения и контроль)  | Вариатив | 2 |
| Наладка 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ | Изготовление пробной детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.026'!A1) | Модуль В - Наладка и эксплуатация оборудования  | Вариатив | 10 |
| Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | Обработка заготовки детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ | [ПС: 40.222; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением,ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработкеФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9A%D0%94%202024%20%D0%A0%D0%A7%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%203.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.xlsx#'Профстандарт  40.222 '!A1) | Модуль В - Обработка на станке  | Вариатив | 10 |

Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания **(Приложение № 2)**

### 1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

**Модуль А** – (инвариант). (Изготовление детали согласно чертежу)

Время на выполнение модуля 4 часа.

**Задание:** изготовить одну деталь за отведенное время на фрезерном станке с ЧПУ согласно выданного чертежа. Материал, сплав алюминия Д16Т.

**Модуль Б** – (инвариант). (Измерение размеров детали, указанных на чертеже)

Время на выполнение модуля 30 мин.

**Задание:** провести измерение действительных размеров, одной детали мерительным инструментом, за отведенное время.

**Модуль В** – (вариатив). Изготовление детали(ей) из металла (серии деталей, сборочных единиц) согласно чертежу.

Время на выполнение модуля 4 часа.

**Задание:** изготовить деталь (серию деталей, сборочные единицы) за отведенное время на фрезерном станке с ЧПУ, согласно выданного чертежа. Материал выбирается регионом совместно с работодателем. Рекомендуется алюминий Д16Т или сталь 40Х, 45.

## 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ*[[2]](#footnote-2)*

К каждому чемпионату готовится регламент компетенции, в котором описаны все специфические правила на чемпионате. В данном регламенте описаны основные аспекты проведения чемпионата, запреты, требования к работе экспертов, а также правила измерений для последующей оценки конкурсантов.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Личный инструмент курсанта является определенным, команда должна привезти его собой. Он состоит из мерительного и слесарного инструмента, а также спецодежды описанной в правилах техники безопасности. Все позиции личного инструмента Участника прописаны в Инфраструктурном Листе.

## 2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

В компетенции запрещено использование инструмента, который даёт преимущество в следующих параметрах работы:

* увеличение скорости сборки инструмента;
* инструмент, который не описан в Инфраструктурном Листе или инструмент, имеющий отличающиеся технические характеристики;
* запрещено использовать готовые библиотеки инструментов для ПО, используемого в работе.
* запрещено использовать шуруповёрт.

3. Приложения

[1. Описание компетенции Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CYandexDisk%5C%D0%9C%D0%9A%5C%D0%9E%D0%A12023%20%D0%98%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B8%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%5C%D0%9A%D0%94%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%E2%84%961%20%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F.docx).

2. [Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы компетенции](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CYandexDisk%5C%D0%9C%D0%9A%5C%D0%9E%D0%A12023%20%D0%98%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B8%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%5C%D0%9A%D0%94%5C%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0.xlsx).

3. [Приложение №2 Матрица](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CYandexDisk%5C%D0%9C%D0%9A%5C%D0%9E%D0%A12023%20%D0%98%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B8%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%5C%D0%9A%D0%94%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%E2%84%964%20%D0%9A%D0%9E.xlsx) компетенции

4. [Приложение №3 Инструкция по охране труда по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CYandexDisk%5C%D0%9C%D0%9A%5C%D0%9E%D0%A12023%20%D0%98%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B8%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%5C%D0%9A%D0%94%5C%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%9E%D0%A2.docx)

5. [Приложение №4 Чертежи, технологические карты, алгоритмы, схемы и т.д.](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CYandexDisk%5C%D0%9C%D0%9A%5C%D0%9E%D0%A12023%20%D0%98%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B8%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%5C%D0%9A%D0%94%5C%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%E2%84%967.pdf)

6. Приложение №5 Правила проведения чемпионата

1. Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом. [↑](#footnote-ref-1)
2. Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения. [↑](#footnote-ref-2)