**ТИПОВОЕ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

***ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЧЕМПИОНАТОВ***

***ЧЕМПИОНАТНОГО ЦИКЛА 2021-2022 Г.Г.***

**КОМПЕТЕНЦИИ**

**«ПОЛИМЕХАНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ»**

**ДЛЯ ОСНОВНОЙ ВОЗРАСТНОЙ КАТЕГОРИИ**

**16-22 ГОДА**

*Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:*

[1. Форма участия в конкурсе: 2](#_Toc66870131)

[2. Общее время на выполнение задания: 2](#_Toc66870132)

[3. Задание для конкурса 2](#_Toc66870133)

[4. Модули задания и необходимое время 2](#_Toc66870134)

[5. Критерии оценки. 25](#_Toc66870135)

[6. Приложения к заданию. 26](#_Toc66870136)



1. **Форма участия в конкурсе**: Индивидуальный конкурс
2. **Общее время на выполнение задания:** 16,5 ч.
3. **Задание для конкурса**

Конкурсное задание включает в себя несколько модулей, выполняемых независимо друг от друга. Участники получают исходную конструкторскую документацию и инструкцию по выполнению задания непосредственно перед выполнением соответствующего модуля. Оценка выполнения модулей осуществляется по итогам их выполнения.

Выполнение конкурсного задания включает в себя следующие этапы:

- изготовление механических деталей согласно чертежам, на металлорежущем оборудовании с ручным управлением.

- разработка 3D-модели в CAD-системе;

- разработка управляющей программы автоматизированной установки.

- сборка станции

1. **Модули задания и необходимое время**

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование модуля** | | **Соревновательный день (С1, С2, С3)** | **Время на задание** |
| **A** | Выполнение работ на фрезерном станке | C1,C2 | 6 часов |
| **B** | Выполнение работ на токарном станке | C1,C2 | 4 часа |
| **C** | CAD моделирование | C2 | 0.5 часа |
| **D** | Программирование ПЛК | C3 | 2 часа |
| **E** | Сборка | C3 | 4 часа |

*Модуль A: Выполнение работ на фрезерном станке.*

* Описание задания.

Выполнение задания разделено на этапы, по выполнению которых, эксперты ставят отметки о корректности выполнения:

1.Осмотр механизмов станка с указанием отметок о выявленных неисправностях.

1.1. Проверить чистоту рабочего места и станка, указать изъяны. Рабочее место не должно быть захламлено и загромождено.

1.2. Проверить исправность режущего, мерительного и крепежного инструмента и разложить их в удобном для использования порядке. Приготовить крючок для удаления стружки (не применять крючок с ручкой в виде петли).

1.3. Проверить наличие, исправность и прочность крепления ограждений приводов, шкивов, ремней, валов и шпинделя, наличие, исправность и запертое состояние кожухов и ограждений электроаппаратуры и токоведущих частей.

1.4. Проверить исправность заземления.

1.5. Проверить исправность узла крепления инструмента, исправность пусковых, остановочных, реверсных и тормозных устройств, надежность фиксации рукояток включения и переключения, убедиться, что не происходит самопроизвольного переключения с холостого хода на рабочий.

1.6. Проверить исправность системы смазки и охлаждения станка и режущего инструмента.

1.7. Убедиться с внешним осмотром в исправности движущихся частей станка, особенно шпинделя.

1.8. Проверить местное освещение станка так, чтобы рабочая зона была достаточно освещена и свет не слепил глаза.

1.9. Проверить исправное состояние и устойчивое положение деревянной решетки.

1.10. Проверить частоту базовых и установочных поверхностей станка от стружки и масла для обеспечения правильной установки обрабатываемых изделий, удерживающих приспособлений и инструмента.

1.11. Проверить на холостом ходу станка:

— исправность органов управления (механизмов главного движения, подачи, пуска, останова движения и др.);

— отсутствие заедания или слабины в движущих частях станка, особенно в шпинделе, в продольных и поперечных салазках суппорта;

— продолжительность торможения шпинделя (после выключения шпиндель не должен вращаться более 3 секунд);

— исправность системы смазки и охлаждения (убедиться, что смазка и охлаждающая жидкость подаются нормально и бесперебойно);

— исправность и надежность фиксации рычагов включения и переключения (убедиться, что возможность самопроизвольного переключения с холостого хода на рабочий исключена).

|  |  |
| --- | --- |
| Неисправность | Подпись экспертов |
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |
| 5. |  |
| 6. |  |
| 7. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

2. Проверка точности работы цифровых шкал и лимбов, а также точность установки зажимного приспособления.

Необходимо провести проверку точности лимбов подачи на длине 8 мм при помощи часового индикатора на магнитной стойке и записать полученные значения в таблицу. Также, измерить значение свободного хода вышеназванных лимбов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подача | Значения по лимбу | Значение по цифровой индикации | Значения по индикатору | Свободный ход лимбов |
| Ось Х |  |  |  |  |
| Ось У |  |  |  |  |
| Ось Z |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

3. Регулировка станка перед началом работы.

Необходимо произвести регулировку (в случае необходимости) .

Регулировка проведена

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

4. Установка зажимного приспособления – тисков на столе станка.

Необходимо установить тиски на рабочий стол фрезерного станка, измерить точность установки при перемещении индикатора по неподвижной губке на длине 100мм. Измеренные значения занести в таблицу. При не достаточной точности установки произвести регулировку до значений, менее или равных допустимым.

Далее необходимо выставить заготовку в соответствии с требованиями в таблице

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Измеренное значение | Измеренное значение после выставления | Допуск | Эксперты  (Подпись) |
| Отклонение |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

5. Выполнение наладочных операций – выбор, подготовка режущего инструмента и установка на станок.

Необходимо сформировать список режущего инструмента, необходимого для выполнения детали. И предоставить на проверку экспертам. После согласования экспертов, список передается техническому эксперту для выдачи участнику. Инструмент принимается участником с указанием на дефекты, участник в праве указать на неисправности инструмента, в зависимости от критичности, инструмент может быть заменен.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инструмент | Изъяны | Участник – получил (Подпись) | Тех. эксперт – выдал (Подпись) |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

6. Выбор и калибровка необходимого мерительного инструмента для изготовления детали.

Необходимо сформировать список измерительного инструмента, необходимого для выполнения детали. И предоставить на проверку экспертам. После согласования экспертов, список передается техническому эксперту для выдачи участнику. Инструмент принимается участником. Участник калибрует средства измерения и демонстрирует точность калибровки экспертам. Эксперты проверяют правильность калибровки и ставят соответствующие подписи.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инструмент | Участник – получил (Подпись) | Тех. эксперт – выдал (Подпись) | Эксперты – калибровка выполнена верно (Подпись) |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

7. Подбор допусков по таблицам, расчет режимов резания для тестовой детали по указанным экспертам операциям.

Для детали в Приложении 1, необходимо указать предельные отклонения размеров, полученные значения занести в таблицу. Для операций, по которым получаются размеры, выбранные экспертами произвести расчеты режимов резания. (Скорость резания и подачи).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Размер | Минимально допустимое значение размера | Максимально допустимое значение размера | Эксперты  (Подпись) |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обрабатываемый размер | Скорость резания - расчетная | Подача – расчетная | Выбранная скорость резания – в соответствии с оборудованием | Выбранная подача – в соответствии с оборудованием | Эксперты  (Подпись) |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

8. Изготовление тестовой детали.

Необходимо провести обработку детали согласно чертежа в Приложении 1 и сдать деталь экспертам для измерения

Деталь маркирована номером участника - \_\_\_\_\_\_\_. Деталь от участника приняли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

9. Уборка рабочего места и инструментов, смазка оборудования по окончании работы, сдача оборудования.

По окончании выполнения детали, рабочее место и весь инструмент сдается экспертам. Состояние инструмента должно быть не хуже, чем при выдаче участнику. Также оценивается качество уборки используемого оборудования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инструмент | Участник – сдал (Подпись) | Тех. эксперт – принял (Подпись) | Эксперты – повреждения не появились (Подпись) |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |

Станок приняли, судейскую оценку частоты рабочего места провели.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

*Модуль B: Выполнение работ на токарном станке.*

* Описание задания.

Для выполнения деталей конкурсного задания необходимо ознакомиться с чертежами деталей, разработать технологию изготовления, определить необходимый режущий инструмент и произвести механическую обработку заготовки для получения детали согласно чертежу.

* + Алгоритм работы.

Выполнение задания разделено на этапы, по выполнению которых, эксперты ставят отметки о корректности выполнения:

1.Осмотр механизмов станка с указанием отметок о выявленных неисправностях.

1.1. Проверить чистоту рабочего места и станка, указать изъяны. Рабочее место не должно быть захламлено и загромождено.

1.2. Проверить исправность режущего, мерительного и крепежного инструмента и разложить их в удобном для использования порядке. Приготовить крючок для удаления стружки (не применять крючок с ручкой в виде петли).

1.3. Проверить наличие, исправность и прочность крепления ограждений приводов, шкивов, ремней, валов и шпинделя, наличие, исправность и запертое состояние кожухов и ограждений электроаппаратуры и токоведущих частей.

1.4. Проверить исправность заземления.

1.5. Проверить исправность узла крепления инструмента, исправность пусковых, остановочных, реверсных и тормозных устройств, надежность фиксации рукояток включения и переключения, убедиться, что не происходит самопроизвольного переключения с холостого хода на рабочий.

1.6. Проверить исправность системы смазки и охлаждения станка и режущего инструмента.

1.7. Убедиться с внешним осмотром в исправности движущихся частей станка, особенно шпинделя.

1.8. Проверить местное освещение станка так, чтобы рабочая зона была достаточно освещена и свет не слепил глаза.

1.9. Проверить исправное состояние и устойчивое положение деревянной решетки.

1.10. Проверить частоту базовых и установочных поверхностей станка от стружки и масла для обеспечения правильной установки обрабатываемых изделий, удерживающих приспособлений и инструмента.

1.11. Проверить на холостом ходу станка:

— исправность органов управления (механизмов главного движения, подачи, пуска, останова движения и др.);

— отсутствие заедания или слабины в движущих частях станка, особенно в шпинделе, в продольных и поперечных салазках суппорта;

— продолжительность торможения шпинделя (после выключения шпиндель не должен вращаться более 3 секунд);

— исправность системы смазки и охлаждения (убедиться, что смазка и охлаждающая жидкость подаются нормально и бесперебойно);

— исправность и надежность фиксации рычагов включения и переключения (убедиться, что возможность самопроизвольного переключения с холостого хода на рабочий исключена).

|  |  |
| --- | --- |
| Неисправность | Подпись экспертов |
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |
| 5. |  |
| 6. |  |
| 7. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

2. Проверка точности работы цифровых шкал и лимбов.

Необходимо провести проверку точности лимбов поперечной, продольной и малой продольной подачи на длине 8 мм при помощи часового индикатора на магнитной стойке и записать полученные значения в таблицу. Также, измерить значение свободного хода вышеназванных лимбов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подача | Значения по лимбу | Значение по цифровой индикации | Значения по индикатору | Свободный ход лимбов |
| Поперечная |  |  |  |  |
| Продольная |  |  |  |  |
| Малая продольная |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

3. Регулировка станка перед началом работы.

Необходимо произвести регулировку (в случае необходимости) хода каретки.

Регулировка проведена

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

4. Проверка биения установленной заготовки, зажатой в шпинделе станка.

Необходимо установить пруток в шпинделе станка и измерить осевое и торцевое биение. Измеренные значения занести в таблицу

Далее необходимо выставить заготовку в соответствии с требованиями в таблице

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Биение | Измеренное значение | Измеренное значение после выставления | Допуск на биение |
| Торцевое |  |  |  |
| Радиальное |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

5. Выполнение наладочных операций – выбор, подготовка режущего инструмента и установка на станок.

Необходимо сформировать список режущего инструмента, необходимого для выполнения детали. И предоставить на проверку экспертам. После согласования экспертов, список передается техническому эксперту для выдачи участнику. Инструмент принимается участником с указанием на дефекты, участник в праве указать на неисправности инструмента, в зависимости от критичности, инструмент может быть заменен.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инструмент | Изъяны | Участник – получил (Подпись) | Тех. эксперт – выдал (Подпись) |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

6. Выбор и калибровка необходимого мерительного инструмента для изготовления детали.

Необходимо сформировать список измерительного инструмента, необходимого для выполнения детали. И предоставить на проверку экспертам. После согласования экспертов, список передается техническому эксперту для выдачи участнику. Инструмент принимается участником. Участник калибрует средства измерения и демонстрирует точность калибровки экспертам. Эксперты проверяют правильность калибровки и ставят соответствующие подписи.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инструмент | Участник – получил (Подпись) | Тех. эксперт – выдал (Подпись) | Эксперты – калибровка выполнена верно (Подпись) |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

7. Подбор допусков по таблицам, расчет режимов резания для тестовой детали по указанным экспертам операциям.

Для детали в Приложении 1, необходимо указать предельные отклонения размеров, полченные значения занести в таблицу. Для операций, по которым получаются размеры, выбранные экспертами произвести расчеты режимов резания. (Скорость резания и подачи).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Размер | Минимально допустимое значение размера | Максимально допустимое значение размера | Эксперты  (Подпись) |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обрабатываемый размер | Скорость резания - расчетная | Подача – расчетная | Выбранная скорость резания – в соответствии с оборудованием | Выбранная подача – в соответствии с оборудованием | Эксперты  (Подпись) |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

8. Изготовление тестовой детали.

Необходимо провести обработку детали согласно чертежа в Приложении 1 и сдать деталь экспертам для измерения

Деталь маркирована номером участника - \_\_\_\_\_\_\_. Деталь от участника приняли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |

9. Уборка рабочего места и инструментов, смазка оборудования по окончании работы, сдача оборудования.

По окончании выполнения детали, рабочее место и весь инструмент сдается экспертам. Состояние инструмента должно быть не хуже, чем при выдаче участнику. Также оценивается качество уборки используемого оборудования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инструмент | Участник – сдал  (Подпись) | Тех. эксперт – принял (Подпись) | Эксперты – повреждения не появились(Подпись) |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |
| 8. |  |  |  |
| 9. |  |  |  |
| 10. |  |  |  |

Станок приняли, судейскую оценку частоты рабочего места провели.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 2 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Подпись | ФИО | Дата, время |
| Эксперт 3 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

*Модуль C: CAD моделирование.*

* Описание задания.

Данный модуль включает в себя разработку 3D-модели детали в номинальных размерах в соответствии с техническим заданием Каждая деталь сохраняется в двух форматах – формате программы, в которой выполнялось моделирование и формате STL.

*Модуль D: Программирование ПЛК.*

* Описание задания.

Для выполнения данного модуля необходимо разработать программу для PLC Siemens LOGO для управления автоматизированной установкой в соответствии с описанием ее работы.

*Модуль E: Сборка.*

* Описание задания.

Для выполнения данного модуля необходимо осуществить сборку электропневматической установки в соответствии с конкурсным заданием.

1. **Критерии оценки.**

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Баллы** | | |
| **Судейские аспекты** | **Объективная оценка** | **Общая оценка** |
| **A** | Организация и управление работой | 6,00 | 9,00 | 15,00 |
| **B** | Работа на универсальных токарных станках | 0,00 | 20,00 | 20,00 |
| **C** | Работа на универсальных фрезерных станках | 0,00 | 25,00 | 25,00 |
| **D** | Сборка пневмо электронной механизированной автоматики | 3,00 | 12,00 | 15,00 |
| **E** | Алгоритмизация и запуск автоматизированных установок | 0,00 | 25,00 | 25,00 |
| **Итого** | | 9 | 91 | 100 |

**6. Приложения к заданию.**

WSC2022\_TP01\_RU.doc

WSC2022\_TP1.pdf (Приложение 1, содержащее все чертежи изготавливаемых деталей)

WSС2022\_TP01\_AT.pdf (Приложение 2, содержащее все чертежи и схемы для программирования ПЛК и сборки установки)