**Примерное комплексное задание II уровня**

**Подгруппа 3 - специальности15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники**

Производственная ситуация

Предприятие производит комплектующие изделия для машиностроительных предприятий. По требованию заказчика ОАО "Станкостроительный завод" предприятие изготовило и произвело отправку партии комплектующих изделий (редукторов) для зубообрабатывающих станков.

При выполнении работ по монтажу и наладке станка выяснилось, что вал одного из поставленных редукторов работает с биением, превышающим допустимые значения.

Требуется произвести разборку редуктора, определить дефектную деталь, разработать необходимую техническую документацию для ремонта дефектной детали, произвести сборку после ремонта.

**Комплексное задание II уровня**

1. **Инвариантная часть профессионального комплексного задания**

Инвариантная часть задания направлена на демонстрацию умений и практического опыта профессиональной деятельности, характерных для всех специальностей УГС МАШИНОСТРОЕНИЕ:

- использовать прикладные компьютерные программы;

- использовать, разрабатывать, оформлять техническую документацию;

- определять технологию, методы и способы выполнения работы;

- выбирать технологическое оборудование, материалы, инструменты для выполнения работы;

- использовать нормативную и справочную литературу, применять документацию систем качества.

Максимальная оценка за выполнение задания общей части Комплексного задания II уровня - 35 баллов.

При составлении задания учитывается специфика выполнения работ по заданным параметрам с контролем соответствия результата существующим требованиям.

Содержание заданий соответствует требованиям ФГОС СПО, учитывает основные положения профессиональных стандартов и требования работодателей к уровню подготовки специалистов среднего звена.

Таблица 1

Актуализация задания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ** | |
|  | 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), Приказ №344 от 18 апреля 2014 г. | 15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники, Приказ N 343 от 18 апреля 2014 г. |
|  | ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | |
|  | ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.  ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.  ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.  ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования. | ПК 1.3. Организовывать техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования.  ПК 3.1. Участвовать в разработке и коррекции технической документации |
|  | ОП 01 Инженерная графика,  ОП 02 Компьютерная графика,  ОП 04 Материаловедение,  ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация,  ОП.06. Процессы формообразования и инструменты,  ОП.08. Технология отрасли,  ПМ 01 Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования,  ПМ 02 Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования. | ОП.03. Материаловедение,  ОП 04 Инженерная графика,  ОП.08. Метрология, стандартизация и сертификация,  ОП.09. Детали машин и механизмов,  ПМ 01 Организация технической эксплуатации оборудования для производства электронной техники,  ПМ 03 Участие в конструкторско-технологической деятельности. |

Время, отводимое на выполнение задания – 2 ч 30 мин (астрономическое)

Максимальное количество баллов – 35 баллов.

ЗАДАЧА4.1. Разработать ремонтный чертеж детали\* с проведением необходимых замеров.

*\*варианты: вала, стакана, корпуса, втулки, колеса.*

*Условия выполнения задачи:*

1) для выполнения задачи участнику Олимпиады предоставляется деталь для проведения замеров;

2) задание выполняется в учебном кабинете, оснащенном персональными компьютерами с программным обеспечением;

3) задание выполняется в программе КОМПАС-3Dv18 (либо иной, в которой работает участник) в формате А4;

4) участнику предоставляется выдержка из ГОСТ 25347-82(СТ СЭВ144-88) Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки (*Приложение10. ГОСТ 25347-82 ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки*);

5) участнику Олимпиады предоставляются дополнительные данные к заданию: информация о детали (материале, требованиях к точности, форме, расположению поверхностей, шероховатости поверхностей), о предлагаемом способе ремонта;

6) чертеж должен содержать все данные, необходимые для ремонтных чертежей, согласно ГОСТ 2.604-2000 Чертежи ремонтные;

7) время, отводимое на выполнение задачи – 40 минут.

8) максимальное количество баллов – 10 баллов.

9) результат сохраните в папке Участника Олимпиады №\_\_ в формате \*.cdw(либо ином, в зависимости от программы, в которой работает участник), и \*.pdf в ПРИЛОЖЕНИЕ \_\_\_ к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.

ЗАДАЧА № 4.2. Разработать технологический процесс восстановления изношенной поверхности детали (*вала, стакана, корпуса, втулки, колеса)* одним из способов восстановления \*,оформить технологическую документацию.

\**варианты: электролитического хромирования, с использованием полимерных материалов, металлизации напылением.*

*Условия выполнения задания:*

1. участнику предоставляется копия ремонтного чертежа детали, разработанногоучастником;
2. технологический процесс оформляется на бланках согласно ГОСТ 3.1118-82 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления маршрутных карт;
3. участнику предоставляются бланки маршрутных карт/карт технологического процесса ремонта (*Приложение 12 Бланк маршрутной карты ГОСТ 3.1118-82 );*
4. участнику предоставляются методические указания по выполнению задания (*Приложение 13 Методические указания к задаче 4.2*);
5. участнику предоставляется выдержка из классификатора технологических операций машиностроения и приборостроения (*Приложение 14 Классификатор технологических операций машиностроения и приборостроения*);

6) время, отводимое на выполнение задачи –1 ч 50 минут;

7) максимальное количество баллов – 25 баллов.

8) результат работы сохранить в папке Участника ПРИЛОЖЕНИЕ\_\_к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.

**2. Вариативная часть профессионального комплексного задания**

Вариативная часть задания направлена на демонстрацию умений и практического опыта профессиональной деятельности, характерных для специальностей 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники:

- проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;

- участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;

- участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;

- организовывать техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования;

- проводить испытание и контроль технических параметров и эксплуатационных характеристик технологического оборудования;

- разрабатывать, корректировать и совершенствовать техническую документацию.

Таблица 2

Актуализация задания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Характеристики ФГОС СПО** | **Характеристики профессионального стандарта (при наличии)** |
| 1 | 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), Приказ №344 от 18 апреля 2014 г.;  15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники, Приказ N 343 от 18 апреля 2014 г. | Профессиональный стандарт Слесарь-ремонтник промышленного оборудования  Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. N 1164н |
|  | **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), Приказ №344 от 18 апреля 2014 г.:**  1. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования;  2. Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования.  **15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники, Приказ N 343 от 18 апреля 2014 г.:**  1. Организация технической эксплуатации оборудования для производства электронной техники;  2. Участие в конструкторско-технологической деятельности. | Уровень квалификации 4 |
|  | **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям):**  ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;  ПК 1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;  ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.  **15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники:**  ПК 1.3. Организовывать техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования;  ПК 1.4. Проводить испытание и контроль технических параметров и эксплуатационных характеристик технологического оборудования;  ПК 3.1. Участвовать в разработке и коррекции технической документации. | Монтаж и демонтаж узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин средней сложности  Техническое обслуживание механизмов, оборудования, агрегатов и машин средней сложности |
|  | **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям):**  ПМ 01 Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования;  ПМ 02 Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования.  **15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники:**  ПМ 01 Организация технической эксплуатации оборудования для производства электронной техники;  ПМ 03 Участие в конструкторско-технологической деятельности. | |

Время, отводимое на выполнение задания – 2 часа 45 минут (астрономических)

Максимальное количество баллов – 35 баллов.

ЗАДАЧА № 5.1

Произвести разборку редуктора\*.

\**варианты: цилиндрического, коническо-цилиндрического, червячного, конического.*

*Условия выполнения задачи:*

1. для выполнения задачи участнику Олимпиады предоставляется сборочный узел, сборочный чертеж; слесарный верстак, тиски, слесарный инструмент;
2. задание выполняется в учебной мастерской;
3. время, отводимое на выполнение задачи – 25 минут.
4. максимальное количество баллов –7 баллов.

ЗАДАЧА № 5.2

Произвести расчет размерной цепи узла редуктора.

*.*

*Условия выполнения задачи:*

1. для выполнения задачи участнику предоставляется сборочный узел (в разобранном виде), сборочный чертеж; слесарный верстак, мерительный инструмент;
2. задание выполняется в учебной мастерской;
3. участнику предоставляется выдержка из:

- ГОСТ 30893.1-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками (*Приложение 28 .ГОСТ 30893.1-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками);*

- ГОСТ 25347-82(СТ СЭВ144-88) Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки (*Приложение 10 ГОСТ 25347-82 ЕСДП.Поля допусков и рекомендуемые посадки*);

1. для выполнения задачи участникам Олимпиады предоставляются методические указания;
2. решение задачи оформить в ПРИЛОЖЕНИЕ \_\_\_ к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.
3. время, отводимое на выполнение задачи – 30 мин.
4. максимальное количество баллов – 8 баллов.

ЗАДАЧА № 5.3

Разработать технологическую схему сборки редуктора. Произвести сборку узла редуктора.

*Условия выполнения задачи*

1) для выполнения задачи по разработке технологической схемы сборки участник Олимпиады использует сборочный чертеж и спецификацию;

2) задание выполняется в учебном кабинете, оснащенном персональными компьютерами;

3) задание выполняется в программе Компас – 3D v18; Paint (на выбор), либо иной, в которой работает участник;

4) для выполнения задачи участникам Олимпиады предоставляются методические указания;

5) результат выполненной задачи по разработке технологической схемы сборкисохраните в папке Участника Олимпиады №\_\_ в формате \*.vtp (либо ином, в котором работает участник) и \*.pdf , ПРИЛОЖЕНИЕ \_\_\_ к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.

6) для выполнения сборки редуктора участнику Олимпиады предоставляются детали узла, или сборочной единицы, в него входящей;

7) задача выполняется в учебной мастерской;

8) для выполнения задачи участнику Олимпиады предоставляется слесарный верстак, тиски, слесарный инструмент;

9) время, отводимое на выполнение задачи – 1 ч 50 минут.

10) максимальное количество баллов – 20 баллов.

Алгоритм выполнения Комплексного задания II уровня:

Задача5.1;

Задача4.1;

Задача4.2;

Задача5.2;

Задача5.3.

**Структура оценки заданий**

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ЗАДАНИЕ № 4.Разработать ремонтный чертеж детали с проведением необходимых замеров. Разработать технологический процесс восстановления детали, оформить технологическую документацию** | **Максимальный балл – 35 баллов** |
|  | **ЗАДАЧА № 4.1. Разработать ремонтный чертеж деталис проведением необходимых замеров.** | **Максимальный балл – 10 баллов** |
|  | **Критерии оценки** |  |
| 1 | Верно произведены все замеры дефектной детали |  |
| 2 | Верно применен мерительный инструмент |  |
| 3 | Верно, с соблюдением необходимых размеров, выполнен главный вид детали |  |
| 4 | Верно применены линии чертежа |  |
| 5 | Верно выполнен выносной элемент |  |
| 6 | Верно указана информация в технических требованиях чертежа |  |
| 7 | Верно указаны необходимые размеры |  |
| 8 | Верно указаны элементы обозначений допусков формы и расположения ремонтных поверхностей |  |
| 9 | Верно указана необходимая шероховатость |  |
| 10 | Верно заполнена основная надпись чертежа |  |
|  |  |  |
|  | **ЗАДАЧА № 4.2. Разработать технологический процесс восстановления изношенной поверхности детали одним из способов восстановления, оформить технологическую документацию** | **Максимальный балл – 25 баллов** |
|  | **Критерии оценки** |  |
| 1 | Верно указано наименование технологического документа |  |
| 2 | Верно указаны наименования операций |  |
| 3 | Верно указана последовательность операций |  |
| 4 | Верно указано оборудование |  |
| 5 | Вернопроизведен выбор инструментов (приспособлений, материалов) |  |
| 6 | Верноприведены соответствующие вводимой информации по строкам служебные символы |  |
| 7 | Верно приведено содержание переходов в операциях |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задание № 5. Произвести разборку редуктора; расчет размерной цепи;разработать технологическую схему сборки, произвести сборку редуктора** | | **Максимальный балл**  **35 баллов** |
|  | **ЗАДАЧА № 5.1Произвести разборку редуктора.** | **Максимальный балл -**  **7 баллов** |
|  | **Критерий оценки** |  |
| 1 | Верно выполнена последовательность разборки узлов редуктора |  |
| 2 | Верно, в необходимой последовательности (и полностью), произведена разборка каждого узла на детали |  |
| 3 | Верно выбран и применен необходимый для проведения действий по разборке узла инструмент, приспособление |  |
| 4 | Соблюдены правила техники безопасности |  |
|  |  |  |
|  | **ЗАДАЧА № 5.2. Произвести расчет размерной цепи узла редуктора** | **Максимальный балл -**  **8 баллов** |
|  | **Критерий оценки** |  |
| 1 | Верно выполнен эскиз узла с обозначениями |  |
| 2 | Верно составлена размерная цепь |  |
| 3 | Верно определено число увеличивающих и уменьшающих звеньев. |  |
| 4 | Вено подобраны допуски свободных размеров и ширины подшипника |  |
| 5 | Верно составлена формула и расчет номинальной ширины компенсатора |  |
| 6 | Верно составлены формулы и проведен расчет предельных размеров компенсатора |  |
| 7 | Верно составлена формула и рассчитан допуск компенсатора |  |
|  |  |  |
|  | **ЗАДАЧА № 5.3. Разработать технологическую схему сборки редуктора. Произвести сборку узла** | **Максимальный балл -**  **20 баллов** |
|  | **Критерий оценки** |  |
| 1 | На схеме сборки приводится изображение всех деталей, указанных в спецификации и сборочном чертеже |  |
| 2 | На схеме сборки приводится изображение всех узлов редуктора |  |
| 3 | На схеме сборки приводятся все необходимые обозначения по деталям |  |
| 4 | На схеме сборки приведена правильная последовательность сборки |  |
| 5 | На схеме сборки верно заполнена основная надпись |  |
| 6 | Верно выбрана последовательность сборки деталей в узлы редуктора |  |
| 7 | Верно выполнена последовательность сборки узлов в корпус |  |
| 8 | Верно выбран и применен необходимый для проведения действий инструмент, приспособление |  |
| 9 | Соблюдены правила техники безопасности |  |

**Используемое оборудование и программное обеспечение для выполнения задания:**

*Предоставляется организаторами олимпиады*

Оборудование

1. Персональные компьютеры
2. Система трёхмерного моделирования КОМПАС 3D v18
3. Слесарный верстак

Приспособления, инструмент

1. Тиски слесарные с ручным приводом ГОСТ 4045-75
2. Слесарный инструмент: молоток слесарный, съемник, выколотка, ключ рожковый 10, ключ торцовый, плоскогубцы, отвертка.
3. Штангенинструмент

**ВНИМАНИЕ! Участник должен иметь при себе спецодежду. Наличие на спецодежде символики образовательной организации не допускается.**