**Примерное комплексное задание II уровня**

**Подгруппа 3 - специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники**

Производственная ситуация

Предприятие «Машпром» производит комплектующие для авиационной промышленности. От заказчика, [ОАО "Авиакор-авиационный завод"](http://www.aviacor.ru/investors/documents/), поступил заказ на изготовление партии деталей.

При выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования выяснилось, что отказал один из узлов токарно-винторезного станка, на котором будет выполняться заказ.

Требуется произвести разборку и диагностику узла, выявить причину отказа, определить дефектную деталь, разработать необходимую техническую документацию для ремонта дефектной детали.

Ремонт оборудования необходимо выполнить в трехдневный срок.

**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.

ЗАДАЧА 4.1.

Разработать ремонтный чертеж детали\*.

*\*варианты: вала, гайки ходового винта, пиноли.*

*Условия выполнения задачи:*

1) для выполнения задачи участник Олимпиады использует данные, полученные в результате решения задач: 5.1, в которой проводит замеры дефектной детали и 5.2, в которой определяет параметры элементов детали;

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

3) задание выполняется в программе КОМПАС-3Dv16 (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 (*Приложение 10 ГОСТ 25347-82 ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки*);

5) участнику Олимпиады предоставляются дополнительные данные к заданию:

дополнительная информация о детали: материал;

дополнительная информация о предлагаемом способе ремонта: восстановление с использованием технологии полимерных материалов.

6) чертеж должен содержать все данные, необходимые для ремонтных чертежей;

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 детали *(вала, гайки ходового винта, пиноли)* полимерными материалами (пластмассовыми композициями), оформить технологическую документацию

*Условия выполнения задания:*

1. участнику предоставляется копия ремонтного чертежа детали, разработанного участником;
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 (*Приложение 11 маршрутные карты ГОСТ 3.1118-82 );*

3) участнику предоставляются методические указания по выполнению задания;

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

5) максимальное количество баллов – 25 баллов.

6) 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;

- выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления;

- 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 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления;  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 Механическая обработка деталей 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 узла *(задней бабки, коробки скоростей, коробки подач*). Произвести необходимые замеры дефектной детали.

*Условия выполнения задачи:*

1. для выполнения задачи участнику Олимпиады предоставляется сборочный узел, сборочный чертеж (*Приложение 13 Сборочный чертеж. Спецификация*); слесарный верстак, тиски, слесарный, мерительный инструмент;
2. задание выполняется в учебной мастерской;
3. для выполнения задачи участникам Олимпиады предоставляются методические указания;
4. время, отводимое на выполнение задачи – 35 минут.
5. максимальное количество баллов – 10 баллов.
6. данные замеров указать на эскизе, ПРИЛОЖЕНИЕ \_\_\_ к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.

ЗАДАЧА № 5.2

ЗАДАЧА № 5.2. Определить параметры элементов дефектной детали *(вала, гайки ходового винта, пиноли)*, соединения.

*.*

*Условия выполнения задачи:*

1. участнику предоставляются *(в зависимости от варианта задания)* стандарты (*Приложение 12.1 ГОСТ 23360-78 Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов; Приложение 12.2 ГОСТ 24737-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Основные размеры; Приложение 12.3* [*ГОСТ 9562-81*](http://files.stroyinf.ru/Index/22/22482.htm)*Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Допуски.* *Приложение 12.4 ГОСТ 22696-2013 Подшипники качения. Ролики цилиндрические. Технические условия.*
2. задача выполняется в учебном кабинете;
3. для выполнения задачи участникам Олимпиады предоставляются методические указания;
4. решение задачи оформить в ПРИЛОЖЕНИЕ \_\_\_ к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.
5. время, отводимое на выполнение задачи – 30 мин.
6. максимальное количество баллов – 8 баллов.

ЗАДАЧА № 5.3

Разработать технологическую схему сборки узла. Произвести сборку узла.\*

*\*варианты: задней бабки, коробки скоростей, коробки подач.*

*Условия выполнения задачи*

1) для выполнения задачи по разработке технологической схемы сборки участник Олимпиады использует сборочный чертеж и спецификацию (*Приложение 13 Сборочный чертеж. Спецификация*);

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

3) задание выполняется в программе Компас – 3D v16; Paint (на выбор), либо иной, в которой работает участник;

4) задание выполняется с учетом методических указаний к задаче 5.3;

5) время, отводимое на выполнение задачи – 1 ч 40 минут.

6) максимальное количество баллов – 17 баллов.

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

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

9) задача выполняется в учебной мастерской;

10) для выполнения задачи участнику Олимпиады предоставляется слесарный верстак, тиски, слесарный инструмент.

Алгоритм выполнения Комплексного задания II уровня:

Задача 5.1;

Задача 5.2;

Задача 4.1;

Задача 4.2;

Задача 5.3.

**Структура оценки заданий**

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ЗАДАНИЕ № 4.Разработать ремонтный чертеж детали. Разработать технологический процесс восстановления детали, оформить технологическую документацию** | **Максимальный балл – 35 баллов** |
|  | **ЗАДАЧА № 4.1. Разработать ремонтный чертеж детали** | **Максимальный балл – 10 баллов** |
|  | **Критерии оценки** |  |
| 1 | Верно выполнен контур главного вида детали (3 элемента) | 1,5 |
| 2 | Верно применены линии чертежа (осевые, основные тонкие, основные толстые, размерные, линии сечения) | 1,6 |
| 3 | Верно вычерчены ремонтные поверхности детали (3 элемента) | 1,5 |
| 4 | Верно указаны ремонтные размеры (10 размеров) | 3,0 |
| 5 | Верно указана шероховатость поверхности (1обозначения) | 0,6 |
| 6 | Верно указаны технические требования (3 обозначения): | 0,9 |
| 7 | Заполнена основная надпись чертежа | 0,9 |
|  | **Снятие баллов** |  |
| 1 | Неверно вычерчен контур главного вида ремонтной детали; за 1 неверно вычерченный (неуказанный) элемент снятие 0,5 балла | 0,5-1,5 |
| 2 | Неверно применены (не указаны) линии чертежа (осевые, основные тонкие, основные толстые, размерные, линии сечения); за 1 неверную или неуказанную линию снятие 0,1 балла , при неверном указании 50% и более линий – снятие 1,6 балла | 0,1-1,6 |
| 3 | Неверно вычерчены (не вычерчены) ремонтные элементы детали; за 1 неверно вычерченный (неуказанный) элемент снятие 0,5 балла | 0,5-1,5 |
| 4 | Неверно указаны (не указаны) ремонтные размеры; за 1 неверно указанный (неуказанный) размер снятие 0,3 балла | 0,3-3,0 |
| 5 | Неверно указаны (не указаны) технические требования; за 1 неверно указанное (неуказанное) требование снятие 0,3 балла | 0,3-0,9 |
| 6 | Неверно заполнена (не заполнена) основная надпись чертежа; за 1 неверно указанный (неуказанный) элемент снятие 0,3 балла | 0,3-0,9 |
|  |  |  |
|  | **ЗАДАЧА № 4.2. Разработать технологический процесс восстановления детали полимерными материалами (гайки ходового винта), оформить технологическую документацию** | **Максимальный балл – 25 баллов** |
|  | **Критерии оценки** |  |
| 1 | Верно приведено количество операций (8 операций) | 2,4 |
|  | Верно указана последовательность операций (8 операций) | 2,4 |
| 2 | Верно указано оборудование (8 позиций) | 2,4 |
| 3 | Верно подобраны инструменты, приспособления и материалы (к 12 позиций) | 1,2 |
| 4 | Верно приведены соответствующие вводимой информации по строкам служебные символы: А, Б, О, Т(4 обозначения) | 0,6 |
| 5 | Верно приведено содержание переходов в операциях | 14,4 |
| 6 | Верно указаны профессии рабочих (к 8 операциям) | 1,6 |
|  | **Снятие баллов** |  |
| 1 | Неверно приведено количество операций, за каждую неуказанную операцию - снятие 0,3 балла | 0,3-2,4 |
|  | последовательность операций | 0,3-2,4 |
| 2 | Неверно указано (или не указано) оборудование, за 1 неуказанную позицию - снятие 0,3 балла | 0,3-2,4 |
| 3 | Неверно подобраны (или не указаны) инструменты, приспособления и материалы; за 1 неверную или неуказанную позицию снятие 0,1 балла , при неверном указании 50% и более позиций – снятие 1,2 балла | 0,1-1,2 |
| 4 | Неверно приведены указания на соответствующие вводимой информации служебные символы:А, Б, О, Т, за 1 неверное указание снятие 0,15 баллов. | 0,15-0,6 |
| 5 | Неверно приведено содержание переходов в операциях; за 1 неверный или неуказанный переход снятие 0,6 балла , при неверном указании 50% и более переходов – снятие 14,4 балла | 0,6-14,4 |
| 6 | Неверно указаны (или не указаны) профессии рабочих; за 1 неверно указанную (неуказанную) позицию снятие 0,2 балла | 0,2-1,6 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задание № 5. Произвести разборку узла, замеры дефектной детали; определить параметры элементов дефектной детали, соединения; разработать технологическую схему сборки узла, произвести сборку узла** | | **Максимальный балл**  **35 баллов** |
|  | **ЗАДАЧА № 5.1 Произвести разборку узла. Произвести необходимые замеры дефектной детали.** | **Максимальный балл -**  **10 баллов** |
|  | **Критерий оценки** |  |
| 1 | Верно, в необходимой последовательности, произведена разборка на все подузлы (4 подузла) | 2 |
| 2 | Верно, в необходимой последовательности (и полностью), произведена разборка каждого подузла (15 позиций) | 3 |
| 3 | Верно выбран и применен необходимый для проведения действий по разборке узла инструмент (4 инструмента) | 0,4 |
| 4 | Соблюдены правила техники безопасности | 1 |
| 5 | Верно произведены все замеры дефектной детали (7 замеров) | 2,1 |
|  | Верно произведены замеры и определение направления резьбы ходового винта (3 элемента) | 0,6 |
| 6 | Верно применен мерительный инструмент (9 параметров оценки) | 0,9 |
|  | **Снятие баллов** |  |
| 1 | Неверно, без соблюдения последовательности, произведена разборка на все подузлы; за 1 неверное действие снятие 0,5 балла | 0,5-2 |
| 2 | Неверно, без соблюдения необходимой последовательности (или не полностью) произведена разборка каждого подузла;  за 1 нарушение последовательности разборки или неразобранный элемент снятие 0,2 балла, при наличии 50% и более ошибок – снятие 3 балла | 0,2-3 |
| 3 | Неверно выбран (или применен) необходимый для проведения действий по разборке узла инструмент; за 1 неверно выбранный (примененный) инструмент снятие 0,1 балл | 0,1-0,4 |
| 4 | Неверно, с ошибками, произведены замеры (или не произведены) замеры дефектной детали; за 1 неверное действие - снятие 0,3 балла | 0,3-2,1 |
| 5 | Неверно произведены замеры и определение направления резьбы ходового винта; за 1 неверное действие - снятие 0,2 балла | 0,2-0,6 |
|  | Неверно применен необходимый для проведения замеров инструмент; за 1 неверно выбранный (примененный) инструмент снятие 0,1 балла | 0,1-0,9 |
|  | **ЗАДАЧА № 5.2. Определить параметры элементов дефектной детали, соединения** | **Максимальный балл -**  **8 баллов** |
|  | **Критерий оценки** |  |
| 1 | Верно определены необходимые параметры (7 параметров) | 3,5 |
| 2 | Верно определены величины допусков на указанные параметры (6 допусков) | 3,0 |
| 3 | Верно приведено стандартное обозначение размера ремонтной поверхности (3 параметра оценки) | 1,5 |
|  | **Снятие баллов** |  |
| 1 | Неверно определены необходимые параметры; за 1 неверный параметр - снятие 0,5 балла | 0,5-3,5 |
| 2 | Неверно определены величины допусков на указанные параметры; за неверное определение допуска на один размер - снятие 0,5 балла | 0,5-3,0 |
| 3 | Неверно приведено стандартное обозначение размера ремонтной поверхности (3 параметра оценки); за 1 неверный параметр - снятие 0,5 балла | 0,5-1,5 |
|  |  |  |
|  | **ЗАДАЧА № 5.3. Разработать технологическую схему сборки узла. Произвести сборку узла** | **Максимальный балл -**  **12 баллов** |
|  | **Критерий оценки** |  |
| 1 | Приводится изображение всех деталей, указанных в спецификации и сборочном чертеже (18 позиции), с необходимой информацией (номер позиции, наименование, количество) | 4,5 |
| 2 | Приводится изображение всех узлов (4 узла) | 1,6 |
| 3 | Приведена правильная последовательность сборки (18 позиций) | 5,4 |
| 4 | Заполнена основная надпись документа | 0,5 |
| 5 | Верно выполнена последовательность сборки каждого подузла (узловая сборка) (15 позиций) | 3 |
| 6 | Верно выполнена сборка подузлов в общую сборку (4 параметра оценки) | 0,6 |
| 7 | Верно, выбран и применен необходимый для проведения действий инструмент (4 параметра оценки) | 0,4 |
| 8 | Соблюдены правила техники безопасности | 1 |
|  | **Снятие баллов** |  |
| 1 | Неверное указаны (или отсутствуют) позиции на схеме: за отсутствие 1 позиции в схеме сборки (или неверное указание) снятие 0,25 балла | 0,25-4,5 |
| 2 | Отсутствуют обозначения узлов редуктора: за отсутствие 1 узла снятие 0,4 балла | 0,4-1,6 |
| 3 | Приводится неправильная последовательность сборки (за 1 нарушение последовательности снятие 0,3 балла; при составлении схемы с нарушением последовательности сборки 50% и более позиций – снятие 5,4 балла) | 0,3-5,4 |
| 4 | Неверно, без соблюдения необходимой последовательности (или не полностью) произведена узловая сборка каждого подузла:  за 1 нарушение последовательности сборки или неиспользованную при сборке деталь снятие 0,2 балла, при наличии 50% и более ошибок – снятие 3 балла | 0,2-3,0 |
| 5 | Неверно, без соблюдения последовательности, произведена общая сборка: за 1 нарушение последовательности - снятие 0,15 балла | 0,15-0,6 |
| 6 | Неверно выбран (или применен) необходимый для проведения действий по разборке узла инструмент: за 1 неверно выбранный (примененный) инструмент снятие 0,1 балл | 0,1-0,4 |

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

*Предоставляется организаторами олимпиады*

Оборудование

1. Персональные компьютеры
2. Система трёхмерного моделирования КОМПАС 3D v16
3. Слесарный верстак

Приспособления

1. Тиски слесарные с ручным приводом ГОСТ 4045-75

Инструмент

1. Слесарный инструмент: молоток слесарный, ключи рожковый, торцовый, отвертка крестовая, плоская, плоскогубцы
2. Штангенинструмент

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

**Информационное обеспечение**

**Стандарты**

1. ГОСТ 2.602-2013 ЕСКД. Ремонтные документы
2. ГОСТ 2.604-2000 ЕСКД. Чертежи ремонтные. Общие требования
3. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт
4. ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие требования
5. ГОСТ 23887-79 Сборка. Термины и определения
6. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения
7. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам
8. ГОСТ 25347-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки
9. ГОСТ 24737-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Основные размеры
10. [ГОСТ 9562-81](http://files.stroyinf.ru/Index/22/22482.htm) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Допуски
11. ГОСТ 23360-78 Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов.
12. ГОСТ 22696-2013 Подшипники качения. Ролики цилиндрические. Технические условия

**Основная литература**

1. Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н. , и др. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч.- М.: ИЦ «Академия» 2016.- 272, 256 с.
2. Куклин Н.Г. Детали машин: Учебник/ Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2015.-512.
3. Ильянков А.И., Марсов Н.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум - 4-е изд.- М.: Издательский центр Академия,2015
4. Бродский А.М. и др. Черчение (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов - 11-ое изд. ст.- М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 400 с.
5. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / C.А.Зайцев, А.Д.Куранов, А.Н. Толстов. - М.: Издательский центр «Академия»,2015.- 304

**Дополнительная литература**

1. Покровский Б.С. Ремонт промышленного оборудования: учебное пособие для нач.проф.образования / Б.С. Покровский.- М.: Издательский центр Академия, 2009.- 208 с.
2. Покровский Б.С. Основы технологии ремонта промышленного оборудования: Учебное пособие. — М.: Академия, 2006. — 176 с.
3. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования: учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / Ю.Н. Воронкин, Н.В. Поздняков. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 240 с.

**Интернет источники**

* 1. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования / библиотека онлайн: учебники-промышленность – http://sinref.ru/000\_uchebniki/04400promishlennost/001\_metodi\_profilaktiki\_remonta\_promishlen\_oborudovan\_voronkin\_2005/000.htm
  2. [Сидоров А.В.](http://toir.inf.ua/about.html) [Оценка эффективности ремонтного обслуживания производства](http://toir.inf.ua/manual/eam_002.html) / [Школа ТОиР: кузница мастерства](http://toir.inf.ua/index.html). - <http://toir.inf.ua/manual/eam_002.html>.