Министерство Образования Московской области

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**Московской области «Чеховский техникум»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебной работе

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

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**Комплект**

**контрольно-оценочных средств**

**учебной дисциплины**

ОП 05. **Допуски и технические измерения**

основной образовательной программы (ОПОП)

по направлению подготовки (специальности)

15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

2017 год

1. **Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов**

В результате освоения учебной дисциплины **Допуски и технические**

**измерения** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

* 1. **Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения[[1]](#footnote-1) (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Основные показатели оценки результатов** |
| У1. читать требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями | Чтение чертежей |
| У2. определять предельные размеры элементов деталей, зазоры, натяги и допуски по приведенным отклонениям | Правильность расчета размеров, допусков, зазоров, натягов |
| У3. читать на чертежах деталей требования к точности формы и расположения поверхностей элементов деталей, обозначенных условными знаками | Чтение чертежей |
| У 4. пользоваться стандартами ЕСДП и справочниками при определении полей допусков  У5. осуществлять измерения и контроль качества продукции с применением универсальных измерительных инструментов и приборов | Правильность расчета допусков с использованием стандартов ЕСДП  Навык работы с универсальными измерительными инструментами |
| У6. выбирать средства измерения с учетом погрешностей | Правильность выбора средства измерения с учетом погрешности |
| З1. основы взаимозаменяемости и практические направления ее использования в машиностроении | Знать понятие взаимозаменяемости и основные ее виды |
| З2. виды погрешностей и их сущность | Знать виды погрешностей |
| З3. виды и назначение допусков и посадок | Знать виды посадок с зазором, натягом, переходную и уметь их рассчитывать |
| З4. точность обработки, понятие о квалитетах и параметрах шероховатости поверхностей, их обозначение на чертежах | Знать понятия квалитета, точности обработки, параметры шероховатости |
| З5. принципы измерения и оценки отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей | Знать виды измерений отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей |
| З6. методы и средства контроля качества продукции машиностроения, приборостроения | Знать методы и средства контроля качества продукции |

**1.3. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование элемента умений или знаний** | **Виды аттестации** | |
| *Текущий контроль* | *Промежуточная аттестация* |
| У1. читать требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями | **+** | **д/з** |
| У2. определять предельные размеры элементов деталей, зазоры, натяги и допуски по приведенным отклонениям | **+** | **д/з** |
| У3. читать на чертежах деталей требования к точности формы и расположения поверхностей элементов деталей, обозначенных условными знаками | **+** | **д/з** |
| У 4. пользоваться стандартами ЕСДП и справочниками при определении полей допусков | **+** | **д/з** |
| У5. осуществлять измерения и контроль качества продукции с применением универсальных измерительных инструментов и приборов | **+** | **д/з** |
| У6. выбирать средства измерения с учетом погрешностей | **+** | **д/з** |
| З1. основы взаимозаменяемости и практические направления ее использования в машиностроении | **+** | **д/з** |
| З2. виды погрешностей и их сущность | **+** | **д/з** |
| З3. виды и назначение допусков и посадок | **+** | **д/з** |
| З4. точность обработки, понятие о квалитетах и параметрах шероховатости поверхностей, их обозначение на чертежах | **+** | **д/з** |
| З5. принципы измерения и оценки отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей | **+** | **д/з** |
| З6. методы и средства контроля качества продукции машиностроения, приборостроения | **+** | **д/з** |

* 1. **Распределение оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тип контрольного задания[[2]](#footnote-2)** | | | | | | | | | | | |
| У1 | У2 | У3 | У4 | У5 | У6 | З1 | З2 | З3 | З4 | З5 | З6 |
| **Тема 1.1.** Общие сведения о допусках и технических измерениях | УО | УО |  | УО |  |  | УО |  | УО | УО |  |  |
| **Тема 1.2.** Линейные размеры | УО ПР | УО ПР |  | УО ПР |  |  | УО ПР |  | УО ПР | УО ПР |  |  |
| Тема 2.1.  Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР |
| Тема 2.2.  Допуски формы и расположения поверхностей | УО ПР | УО ПР |  | УО ПР | УО ПР |  | УО ПР |  | УО ПР | УО ПР |  | УО ПР |
| Тема 3.1.  Основы технических измерений | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР | УО ПР |

1. **СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
   1. **Назначение**

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства*.*

­­­*Практическая работа* - задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.

*Лабораторная работа* - проведение учащимися по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений

*Расчетно-графическая работа -* средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по дисциплине в целом

* 1. **Контингент аттестуемых:** *студенты 2 курса специальности* 221413 «Техническое регулирование и управление качеством»
  2. **Форма и условия аттестации:** *(после какого раздела / темы учебной дисциплины)*

Практическая работа №1 проводится после изучения Темы 1.2

Практическая работа №2 проводится после изучения Темы 1.2

Практическая работа №3 проводится после изучения Темы 2.1

Практическая работа №4 проводится после изучения Темы 2.1

Практическая работа №5 проводится после изучения Темы 2.2

Практическая работа №6 проводится после изучения Темы 3.1

Практическая работа №7 проводится после изучения Темы 3.1

2.4. **Время выполнения:**

подготовка\_\_\_\_\_\_\_5\_\_\_ мин;

выполнение \_\_\_\_\_\_\_ час \_\_\_35\_\_\_\_ мин;

оформление и сдача \_\_5\_\_\_\_ мин;

всего \_\_\_\_\_\_ час \_\_45\_\_\_ мин.

* 1. **Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовке обучающихся к аттестации.**

Основная:

1. Зайцев Г.Н. Нормирование точности геометрических параметров машин: учеб. пособие - Издательский центр «Академия», 20013

2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация учебное пособие, - Издательский центр «Академия», 20014

3.Покровский Б.С., Евстигнеев Н.А. Технические измерения в машиностроении, Издательский центр «Академия», 2012

4. Радкевич Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов/ Я.М. Радкевич, А.Г.Схиртладзе, Б.И. Лактионов.- М.: Высш. шк., 2013

Дополнительная:

1. Интернет-ресурсы: www. gost.ru и др.
   1. **Перечень материалов, оборудования и информационных источников.**

Оборудование учебного кабинета Техническое регулирование и метрология:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий средств измерений, допусков и посадок;
* комплект учебно-методических пособий:
  + ФЗ «Об обеспечении единства измерения» ;
  + Сборник стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
  + ГОСТ 25346-89 ЕСДПОбщие положения, ряды допусков и основных отклонений
  + ГОСТ 25347-82 ЕСДП Поля допусков и рекомендуемые посадки
  + Справочник Допуски и посадки

Технические средства обучения:

* + - видеопроектор;
    - экран;
    - персональный компьютер.

Оборудование лаборатории технических измерений:

* посадочные места по количеству обучающихся,
* рабочее место преподавателя,
* учебная доска,
* комплект учебно-методических и учебно-наглядных пособий:
  + наглядные пособия средств измерений;
  + наглядные пособия по допускам и посадкам;
  + средства измерения геометрических параметров;
  + рабочие чертежи;
  + детали;
  + технические справочники;
  + методические рекомендации по выполнению практических работ.

1. **ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Практическая работа**

Расчет предельных размеров, отклонений и допуск. Графическое изображение полей допусков.

Каждый обучающийся выполняет свой вариант задания, в котором необходимо рассчитать предельные размеры, отклонения, допуски отверстия и вала.

**Время выполнения:**

Подготовка 5 мин;

выполнение, оформление и сдача 40 мин;

всего 45 мин.

Варианты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Рассчитать допуск, изобразить её графически  ф10 мм  ф40 мм  ф28 мм   1. Указать годность поверхностей   Dr=10,030 мм  dr=9,934 мм | 2   1. Рассчитать допуск, изобразить её графически   ф18 мм  ф18 мм  ф18 мм   1. Указать годность поверхностей   Dr=18,012 мм  dr=17,003 мм | | |
| 3   1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ   ф150 мм  ф320 мм  ф18 мм   1. Указать годность поверхностей   Dr=150,020 мм  dr=150,040 мм | 4   1. Рассчитать допуск, изобразить её графически   ф4 мм  ф24 мм  ф8 мм   1. Указать годность поверхностей   Dr=4,018 мм  dr=3,991 мм | | |
| 5  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф320 мм  ф540 мм  ф16 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=320,800 мм  dr=319,920 мм | 6  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф18 мм  ф18 мм  ф18 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=18,004 мм  dr=17,980 мм | | |
| 7  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф150 мм  ф710 мм  ф71 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=150,210 мм  dr=150,024 мм | | 8  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф16 мм  ф82 мм  ф4 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=16,060мм  dr=15,730 мм | |
| 9  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф270 мм  ф82 мм  ф50 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=270,060 мм  dr=269,920 мм | | 10  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф18 мм  ф16 мм  ф4 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=18,040 мм  dr=17,980 мм | |
| 11  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф195 мм  ф540 мм  ф100 мм   1. Указать годность поверхностей   Dr=195,400 мм  dr=194,950 мм | | 12  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф55 мм  ф120 мм  ф8 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=55,003 мм  dr=55,002 мм | |
| 13  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф180 мм  ф5 мм  ф25 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=180,001 мм  dr=180,017 мм | | 14  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф320 мм  ф105 мм  ф280 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=320,745 мм  dr=319,998 мм | |
| 15  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф8 мм  ф24 мм  ф4 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=7,999 мм  dr=7,996 мм | | 16  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф340 мм  ф135 мм  ф460 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=340,020 мм  dr=339,998 мм | |
| 17  1. Рассчитать допуск, изобразить её графически  ф15 мм  ф200 мм  ф73 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=15,160 мм  dr=14,800 мм | | 18  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф17 мм  ф48 мм  ф130 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=17,028 мм  dr=16,025 мм | |
| 19  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф10 мм  ф20 мм  ф50 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=10,017 мм  dr=9,980 мм | | | 20  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф26 мм  ф78 мм  ф125 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=26,029 мм  dr=26,018 мм |
| 21  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф9 мм  ф320 мм  ф84 мм   1. Указать годность поверхностей   Dr=9,008 мм  dr=8,999 мм | | | 22  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф2 мм  ф160 мм  ф5 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=2,015 мм  dr=1,980 мм |
| 23  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф15 мм  ф104 мм  ф235 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=14,998 мм  dr=15,036 мм | | | 24  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф150 мм  ф80 мм  ф20 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=150,150 мм  dr=140,996 мм |
| 25  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф315 мм  ф12 мм  ф74 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=315,020 мм  dr=314,998 мм | | 26  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф48 мм  ф500 мм  ф16 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=48,009 мм  dr=47,997 мм | |
| 27  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф18 мм  ф100 мм  ф12 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=18,015 мм  dr=18,035 мм | | 28  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф10 мм  ф28 мм  ф40 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=10,030 мм  dr=10,030 мм | |
| 29   1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ   ф18 мм  ф20 мм  ф35 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=18,013 мм  dr=18,008 мм | | 30  1. Рассчитать допуск, изобразить её графическ  ф225 мм  ф150 мм  ф14 мм  2. Указать годность поверхностей  Dr=225,015 мм  dr=224,998 мм | |

**Практическая работа**

***Расчет и определение зазоров и натягов в соединениях***

Каждый обучающийся выполняет свой вариант задания, в котором необходимо рассчитать предельные размеры, отклонения, допуски отверстия и вала, определить характер посадки, рассчитав полученные зазоры и натяги в соединении, допуск посадки, построить схему расположения полей допусков, указать годность поверхностей.

**Время выполнения:**

Подготовка 5 мин;

выполнение, оформление и сдача 40 мин;

всего 45 мин.

**Расчетно-графическая работа. Варианты**

|  |  |
| --- | --- |
| **1**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 110  Ø 3   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   40 | **2**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 60  Ø 18  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  18 |
| **3**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 100  Ø 50   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   320 | **4**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 120  Ø 75  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  18 |
| **5**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 60  Ø 85   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   4 | **6**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 50  Ø 100  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  24 |
| **7**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 150  Ø 50   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   320 | **8**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 400  Ø 30  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  16 |
| **9**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 70  Ø 150   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   18 | **10**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 60  Ø 30  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  18 |
| **11**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 40  Ø 200   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   710 | **12**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 80  Ø 180  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  71 |
| **13**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 80  Ø 90   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   82 | **14**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 55  Ø 4  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  4 |
| **15**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 50  Ø 180   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   270 | **16**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 70  Ø 120  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  82 |
| **17**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 300  Ø 5   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   16 | **18**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 160  Ø 30  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  4 |
| **19**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 20  Ø 315   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   105 | **20**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 400  Ø 25  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  280 |
| **21**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 30  Ø 40   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   135 | **22**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 30  Ø 215  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  460 |
| **23**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 250  Ø 15   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   48 | **24**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 18  Ø 23  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  130 |
| **25**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 300  Ø 45   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   20 | **26**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 18  Ø 10,5  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  50 |
| **27**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 125  Ø 13   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   2 | **28**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 100  Ø 55  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  160 |
| **29**   1. **Рассчитать посадку, изобразить её графически**   Ø 80  Ø 25   1. **Перевести посадку в ЕСДП**   48 | **30**  **1. Рассчитать посадку, изобразить её графически**  Ø 218  Ø 14  **2. Перевести посадку в ЕСДП**  500 |

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**Практическая работа №1**

(Расчетно-графическая работа)

Работа оценивается по 5-ти бальной системе, исходя из следующих принципов:

- все задания выполнены правильно и аккуратно – оценка 5

- все задания выполнены, но в расчетах имеются незначительные ошибки – оценка 4

- выполнены 3 задания, но с ошибками – оценка 3

- выполнено менее 3 заданий – оценка 2

Задания выполняются на листке, приводятся все формулы, расчеты, единицы измерения, изображается схема расположения полей допусков.

**Практическая работа № 2.**

(Расчетно-графическая работа)

Работа оценивается по 5-ти бальной системе, исходя из следующих принципов:

- все задания выполнены правильно и аккуратно – оценка 5

- все задания выполнены, но в расчетах имеются незначительные ошибки – оценка 4

- выполнены 3 задания, но с ошибками – оценка 3

- выполнено менее 3 заданий – оценка 2

Задания выполняются на листке, приводятся все формулы, расчеты, единицы измерения, изображается схема расположения полей допусков.

**Лабораторная работа № 1.**

***Измерение размеров деталей штангенциркулем***

Проводится после изучения темы 1.4.

Студенты получают детали, чертежи, инструмент и методические указания по выполнению работы. Целью работы является измерение детали типа ступенчатый валик. В результате работы необходимо произвести необходимые измерения и оформить отчет по работе.

**Время выполнения:**

Подготовка 5 мин;

Выполнение 30 мин., оформление и сдача 10 мин;

всего 45 мин.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Работа оценивается по 5-ти бальной системе, исходя из следующих принципов:

- произведены все необходимые измерения, отчет оформлен правильно и аккуратно– оценка 5

- в расчетах имеются незначительные ошибки – оценка 4

- отчет оформлен, но с большим количеством ошибок – оценка 3

- отчет не оформлен – оценка 2

Отчет выполняют на листке. В отчете результаты измерений заносятся в таблицы, приводятся все формулы, расчеты, единицы измерения, изображается эскиз детали с условными обозначениями отклонений формы и расположения

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Работа оценивается по 5-ти бальной системе, исходя из следующих принципов:

- произведены все необходимые измерения, отчет оформлен правильно и аккуратно – оценка 5

- в расчетах имеются незначительные ошибки – оценка 4

- отчет оформлен, но с большим количеством ошибок – оценка 3

- отчет не оформлен – оценка 2

Отчет выполняются на листке. В отчете результаты измерений заносятся в таблицы, приводятся все формулы, расчеты, единицы измерения, изображается эскиз детали.

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| У1. читать требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями | - оценка выполнения практических занятий;  - оценка выполнения лабораторных работ;  - оценка выполнения расчетно-графической работы |
| У2. определять предельные размеры элементов деталей, зазоры, натяги и допуски по приведенным отклонениям | - оценка выполнения практических занятий |
| У3. читать на чертежах деталей требования к точности формы и расположения поверхностей элементов деталей, обозначенных условными знаками | - оценка выполнения расчетно-графической работы |
| У 4. пользоваться стандартами ЕСДП и справочниками при определении полей допусков | - оценка выполнения практических занятий |
| У5. осуществлять измерения и контроль качества продукции с применением универсальных измерительных инструментов и приборов | - оценка выполнения практических занятий;  - оценка выполнения лабораторных работ |
| У6. выбирать средства измерения с учетом погрешностей | - оценка выполнения лабораторной работы |
| З1. основы взаимозаменяемости и практические направления ее использования в машиностроении | - оценка выполнения практических занятий |
| З2. виды погрешностей и их сущность | - оценка выполнения лабораторной работы |
| З3. виды и назначение допусков и посадок | - оценка выполнения практических занятий |
| З4. точность обработки, понятие о квалитетах и параметрах шероховатости поверхностей, их обозначение на чертежах | - оценка выполнения практических занятий |
| З5. принципы измерения и оценки отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей | - оценка выполнения расчетно-графической работы |
| З6. методы и средства контроля качества продукции машиностроения, приборостроения | - оценка выполнения практических занятий;  - оценка выполнения лабораторных работ |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)