БЕРЕЗОВСКИЙ ФИЛИАЛ КРАЕВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ЕМЕЛЬЯНОВСКИЙ ДОРОЖНО–СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.05 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

(наименование дисциплины/профессионального модуля)

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

(код и наименование направления подготовки)

подготовка квалифицированных рабочих и служащих

(уровень подготовки)

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

профессионального цикла

Протокол № от 2023 г.

Председатель МК \_\_\_\_\_\_ М.В. Тимохина

пгт Березовка

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с рабочей программой, разработанной на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.01.2016 N 50 (ред. от 14.09.2016) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

С учетом:

- Профессионального стандарта «Сварщик»(код 40.002) утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 года N 701н, (с изменениями и дополнениями от 12 декабря 2016 года, 10 января 2017 г.), Зарегистрированный номер 14.

- Примерной основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) 2017г.

по учебной дисциплине ОП.05 Допуски и технические измерения

Составители:

Д.П. Тимохина - преподаватель Березовского филиала краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум».

Содержание

[1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4](#_Toc56190039)

[2. ПАСПОРТ 5](#_Toc56190040)

[3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ 10](#_Toc56190041)

[4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВНЕУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 17](#_Toc56190042)

[5. ОЦЕНОЧНЫЕСРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ 21](#_Toc56190043)

[6. ЛИТЕРАТУРА 26](#_Toc56190045)

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения учебной дисциплины ОП.05 Допуски и технические измерения, являются освоенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплинеОП.05 Допуски и технические измерения: дифференцированный зачет. Итогом дифференцированного зачета является качественная оценка в баллах от 1 до 5.

Результаты освоения учебной дисциплины ОП.05 Допуски и технические измерения, подлежащие проверке:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

**У1** контролировать качество выполняемых работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

**З1** системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности;

**З2** допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

Учебная дисциплина ОП.05 Допуски и технические измерения обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 05, ОК 06, ПК 1.6, ПК 1.9.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 02. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | **Уок2/1** контролировать качество выполняемых работ | **Зок3/1** системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности;  **Зок3/2** допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |
| ОК 03. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | **Уок3/1** контролировать качество выполняемых работ | **Зок3/1** системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности;  **Зок3/2** допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | **Уок4/1** контролировать качество выполняемых работ | **Зок4/1** системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности;  **Зок4/2** допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | **Уок5/1** контролировать качество выполняемых работ | **Зок5/1** системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности;  **Зок5/2** допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. | **Уок6/1** контролировать качество выполняемых работ | **Зок6/1** системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности;  **Зок6/2** допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |
| ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку; | **Упк.1.6/1** контролировать качество выполняемых работ | **Зпк1.6/1** системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности;  **Зпк1.6/2** допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |
| ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. | **Упк.1.9/1** контролировать качество выполняемых работ | **Зпк1.9/1** системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности;  **Зпк1.9/2** допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |

\* С учетом Профессионального стандарта (см. графа «примечание № 11 в тематическом планировании»):

У1 - Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

З1 - Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

З2 - Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

З3 - Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.

## 2. ПАСПОРТ

**фонда оценочных средств**

**по Учебной дисциплине ОП.05 Допуски и технические измерения**

Таблица 1. Оценочные средства учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | | **Вид контроля** | **Курс /**  **семестр** | **Контролируемые разделы (темы)\*** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление оценочного средства в ФОС** |
| **ОП.05 Допуски и технические измерения** | | | | | | | |
| 1 | Текущий | | 1/1 | Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении | Практическая работа № 1  Определение предельных размеров, сопряжений. | пользоваться справочным материалом; определять предельные отклонения размеров по технической документации; выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; определять характер сопряжения (группы посадки) по выполненным расчетам; выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам. | Выполнить задание. Контрольные вопросы  (4 шт.) |
| 2 | Текущий | | 1/1 | Практическая работа № 2  Обозначение на чертежах допусков и посадок | научить обучающихся определять допуски на размеры; показать обозначение предельных отклонений на чертежах. | Составление отчета. Контрольные вопросы  (4 шт.) |
| 3 | Текущий | | 1/1 | Раздел 2 Основы технических измерений | Практическая работа № 3  Измерение размера деталей штангенциркулем | развить навыки пользования измерительным инструментом; развить умение определять точность измерений и выбор измерительного инструмента в зависимости от точности изготовления детали; изучить принцип действия и устройство штангенциркуля и овладеть методикой измерения размеров деталей штангенциркулем. 0-125 мм и величиной отсчета по нониусу 0,1 мм | Составление отчета. Контрольные вопросы  (4 шт.) |
| 4 | Текущий | | 1/1 | Практическая работа № 4  Определение величины допусков на угловые размеры. Изучение микроинструмента. | формирование навыков определения величины допусков на угловые размеры; освоить методы измерения деталей с помощью микроинструментов. | Выполнить задание части А и Б. Контрольные вопросы  (4 шт.) |
| 5 | Текущий | | 1/1 | Практическая работа № 5  Проведения визуального и измерительного контроля сварных соединений | ознакомиться с порядком выполнения визуально - измерительного контроля сварного соединения; выполнить визуальный и измерительный контроль сварного соединения. | Составление отчета. Контрольные вопросы  (3 шт.) |
| 6 | | Промежуточный | 1/1 |  | Дифференцированный зачет | Оценка знаний и умений в соответствии с рабочей программой | Тестовые задания  (27 вопросов,  3 варианта)  Выполнение индивидуального задания. |

**Таблица 2. График контроля внеаудиторной самостоятельной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел по дисциплине**  **(кол-во часов)\*** | **Тема для самостоятельной работы** | **Наименование, вид задания** | **Количество часов** | **Сроки предоставления** |
| Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении  (8 ч.) | Действительный размер. Действительное отклонение. | Сообщение | 1 | Подготовка к теме: Основные сведения о размерах и сопряжениях |
| Определение предельных размеров, сопряжений. | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 | Подготовка к практической работе № 1 |
| Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении | Сообщение | 2 | Подготовка к теме: Допуски и посадки |
| Обозначение на чертежах допусков и посадок | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 | Подготовка к практической работе № 2 |
| Типы посадок и примеры применения отдельных посадок | Сообщение | 1 | Подготовка к теме: Допуски и отклонения формы |
| Итого:8 часов | - | - | 8 | - |
| Раздел 2 Основы технических измерений  (10 часов) | Основные метрологические характеристики средств измерения | Сообщение | 1 | Подготовка к теме: Основы метрологии |
| Оптические приборы и пневматические средства для измерения линейных размеров | Сообщение | 1 | Подготовка к теме:  Средства измерения линейных размеров |
| Измерение размер деталей штангенциркулем | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 | Подготовка к практической работе № 3 |
| Порядок действий при выборе средств для измерения размеров | Сообщение | 1 | Подготовка к теме:  Средства измерения углов, конусов и резб |
| Определение величины допусков на угловые размеры. Измерение резб гладким микрометром. | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 | Подготовка к практической работе № 4 |
| Понятие о косвенных методах контроля и измерения углов и конусов | Сообщение | 1 | Подготовка к теме:  Средства визуального и измерительного контроля основного материала и сварных соединений |
| Проведения визуального и измерительного контроля сварных соединений | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 | Подготовка к практической работе № 5 |
| Итого: 10 часов | - | - | 10 | - |

## 3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

**3.1. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**3.1.1 Перечень практических работ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценочное средство в практической работе** | **Критерии оценки** |
| **Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении** | |
| **Практическая работа №1****. Определение предельных размеров, сопряжений.**  См. Методические указания по выполнению практических работ с. 3 | |
| Задание:  Выполнить задания  Ответить на контрольные вопросы:  1. Перечислите основные виды стандартов.  2. Какие виды взаимозаменяемости вы знаете?  3. Чем отличается полная взаимозаменяемость от неполной?  4. Что такое стандарт? | **5 «отлично»** студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действийв соответствии с заданием; полностью выполнил задания вотчете, ответил на все контрольный вопросы.  **Контрольные вопросы:**  - правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;  - строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;  - может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин  **4 «хорошо»**студент выполнил требования к оценке "отлично", но не ответил на контрольные вопросы. Либо допущены5-6 недочетов в выполнении заданий отчета.  **3 «удовлетворительно»**студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в целом оформил отчет, в ходе подготовкиотчета были допущены ошибки, не ответил на контрольные вопросы.  **2 «неудовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; не подготовил отчет в соответствии с заданием и не ответил на контрольные вопросы. |
| **Практическая работа №2 Обозначение на чертежах допусков и посадок**  См. Методические указания по выполнению практических работ с. 7 | |
| Задание:  Подготовить отчет по выполнению практического задания.  Ответить на контрольные вопросы:   1. Что называется номинальным размером? 2. Как определить предельный верхний размер? 3. Как определить предельный нижний размер? 4. Что называется допуском на размер? | **5 «отлично»** студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий в соответствии с заданием; полностью выполнил тест-задания, ответил на все контрольный вопросы.  **Контрольные вопросы:**  - правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;  - строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;  - может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин  **4 «хорошо»** студент выполнил требования к оценке "отлично", но не ответил на контрольные вопросы. Либо допущены25-30% в выполнении тест-отчета.  **3 «удовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в целом выполнил тест-задание, в ходе выполнения были допущены ошибки, не ответил на контрольные вопросы.  **2 «неудовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; не выполнил 50% тест-задание и не ответил на контрольные вопросы. |
| **Раздел 2 Основы технических измерений** | |
| **Практическая работа №3Измерение размер деталей штангенциркулем**  См. Методические указания по выполнению практических работ с. 11 | |
| Задание:  Подготовить отчет по выполнению практического задания.  Ответить на контрольные вопросы:   1. Из каких основных частей состоит штангенциркуль? 2. Сколько измерительных шкал имеет штангенциркуль? 3. Какие измерения можно выполнять с помощью штангенциркуля? 4. Во сколько раз точность измерения штангенциркулем выше точности измерения линейкой? | **5 «отлично»** студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий соответствии с заданием; полностью выполнил задания вотчете, ответил на все контрольный вопросы.  **Контрольные вопросы:**  - правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;  - строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;  - может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин  **4 «хорошо»** студент выполнил требования к оценке "отлично", но не ответил на контрольные вопросы. Либо допущены 5-6 недочетов в выполнении заданий отчета.  **3 «удовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в целом оформил отчет, в ходе подготовкиотчета были допущены ошибки, не ответил на контрольные вопросы.  **2 «неудовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; не подготовил отчет в соответствии с заданием и не ответил на контрольные вопросы. |
| **Практическая работа №4 Определение величины допусков на угловые размеры. Изучение микроинструмента.**  См. Методические указания по выполнению практических работ с. 27 | |
| Задание:  Выполнить задание части А и Б.  Ответить на контрольные вопросы:   1. Что называется допуском угла? 2. Дайте определение понятию конусность. 3. Дайте определение угла конуса. 4. Как может располагаться допуск относительно номинального значения угла? | **5 «отлично»** студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий соответствии с заданием; правильно заполнил таблицу, ответил на все контрольный вопросы.  **Контрольные вопросы:**  - правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;  - строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;  - может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин  **4 «хорошо»** студент выполнил требования к оценке "отлично", но не ответил на контрольные вопросы. Либо допущены 4-5 недочетов в оформлении заполнения таблицы.  **3 «удовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в целом заполнил таблицу, в ходе подготовки были допущены ошибки, не ответил на контрольные вопросы.  **2 «неудовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; не заполнил таблицу ине ответил на контрольные вопросы. |
| **Практическая работа № 5Проведения визуального и измерительного контроля сварных соединений**  См. Методические указания по выполнению практических работ с. 36 | |
| Задание:  Подготовить отчет по выполнению практического задания заполнить таблицу.  Ответить на контрольные вопросы:  1. Какие параметры контролируют при инструментальном контроле сварных швов?  2. Какова цель внешнего осмотра?  3. Какие дефекты выявляют внешним осмотром?  4. Какие инструменты применяют при внешнем и инструментальном контроле сварных соединений? | **5 «отлично»** студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий соответствии с заданием; правильно заполнил таблицу, ответил на все контрольный вопросы.  **Контрольные вопросы:**  - правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;  - строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;  - может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин  **4 «хорошо»** студент выполнил требования к оценке "отлично", но не ответил на контрольные вопросы. Либо допущены 4-5 недочетов в оформлении заполнения таблицы.  **3 «удовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в целом заполнил таблицу, в ходе подготовки были допущены ошибки, не ответил на контрольные вопросы.  **2 «неудовлетворительно»** студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; не заполнил таблицу ине ответил на контрольные вопросы. |

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВНЕУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**4.1. Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид самостоятельной работы | Тема, номер внеаудиторной работы самостоятельной с указанием номера страницы в Методических указаниях по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы | обоснование расчета времени |
| Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении | | | |
| 1 | Подготовка сообщения | Действительный размер. Действительное отклонение. | 1 час  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 2 | Подготовка к практической работе № 1 с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | Определение предельных размеров, сопряжений.  Методические указания к практическим работам по профессии  15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)  Учебной дисциплины ОП.05 допуски и технические измерения  стр. 3 | 2 часа  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 3 | Подготовка сообщения | Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении | 2 часа  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 4 | Подготовка к практической работе № 2 с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | Обозначение на чертежах допусков и посадок Методические указания к практическим работам по профессии  15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)  Учебной дисциплины ОП.05 допуски и технические измерения  стр. 7 | 2 часа  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 5 | Подготовка сообщения | Типы посадок и примеры применения отдельных посадок | 1 час  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| Раздел 2 Основы технических измерений | | | |
| 6 | Подготовка сообщения | Основные метрологические характеристики средств измерения | 1 час  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 7 | Подготовка сообщения | Оптические приборы и пневматические средства для измерения линейных размеров | 1 часа  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 8 | Подготовка к практической работе № 3 с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | Измерение размер деталей штангенциркулем  Методические указания к практическим работам по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)  Учебной дисциплины ОП.05 допуски и технические измерения  стр. 11 | 2 часа  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 9 | Подготовка сообщения | Порядок действий при выборе средств для измерения размеров | 1 часа  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 10 | Подготовка к практической работе № 4 с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | Определение величины допусков на угловые размеры. Измерение резб гладким микрометром.  Методические указания к практическим работам по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)  Учебной дисциплины ОП.05 допуски и технические измерения  стр. 27 | 2 часа  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 11 | Подготовка сообщения | Понятие о косвенных методах контроля и измерения углов и конусов | 1 час  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |
| 12 | Подготовка к практической работе № 5 с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | Проведения визуального и измерительного контроля сварных соединений Методические указания к практическим работам по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)  Учебной дисциплины ОП.05 допуски и технические измерения  стр. 36 | 2 часа  на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы |

**4.2 Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы**

**Критерии оценки доклада сообщения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Критерии оценки** | **Работа выполнена** | | **Работа выполнена не полностью** | **Работа не выполнена** |
| **5 (отлично)** | **4 (хорошо)** | **3 (удовлетворительно)** | **2 (неудовлетворительно)** |
| 1 | Соответствие представленной информации заданной теме | Содержание сообщения полностью соответствует заданной теме, тема раскрыта полностью | Содержание сообщения полностью соответствует заданной теме, тема раскрыта полностью | Содержание сообщения соответствует заданной теме, но в тексте есть отклонения от темы или тема раскрыта не полностью.  Слишком краткий либо слишком пространный текст сообщения. | Студент работу не выполнил вовсе или сдал позже назначенной даты.  Содержание сообщения не соответствует заданной теме, тема не раскрыта.  Отчет выполнен и оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.  Объем текста сообщения значительно превышает регламент. |
| 2 | Характер и стиль изложения материала сообщения | Материал в сообщении излагается логично, по плану;  В содержании используются термины по изучаемой теме;  Произношение и объяснение терминов сообщения не вызывает у обучающегося затруднений | Материал в сообщении излагается логично, по плану;  В содержании используются термины по изучаемой теме;  Произношение и объяснение терминов сообщения вызывает у обучающегося затруднения | Материал в сообщении не имеет четкой логики изложения (не по плану).  В содержании не используются термины по изучаемой теме, либо их недостаточно для раскрытия темы.  Произношение и объяснение терминов вызывает у обучающегося затруднения. |
| 3 | Правильность оформления | Текст сообщения оформлен аккуратно и точно в соответствии с правилами оформления.  Объем текста сообщения соответствует регламенту. | Текст сообщения оформлен аккуратно, но допущены незначительные несоответствия с правилами оформления.  Объем текста сообщения соответствует регламенту. | Текст сообщения оформлен недостаточно аккуратно.  Присутствуют неточности в оформлении.  Объем текста сообщения не соответствует регламенту. |

**Критерии оценки подготовки к практическому занятию**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Критерии оценки | Работа выполнена | | Работа выполнена не полностью | Работа не выполнена |
| 5 (отлично) | 4 (хорошо) | 3 (удовлетворительно) | 2 (неудовлетворительно) |
| 1 | Выполнение практической работы | студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно оформил работу в соответствии с заданием и требованиями | студент выполнил требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета в оформлении работы | студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в целом оформил работу в соответствии с требованиями, в ходе подготовки работы были допущены ошибки | студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов | |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕСРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**5.1. Особенности проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.05 Допуски и технические измерения**

5.1.1 Промежуточная аттестация по учебной дисциплины ОП.05 Допуски и технические измерения – дифференцированный зачет, проводится в два этапа :

1. В форме решения тестовых заданий.

2. Выполнение индивидуального задания.

**5.2. Рекомендуемые вопросы промежуточной аттестации**

**5.2.1 Образцы тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплины ОП.05 Допуски и технические измерения**

**Дифференцированный зачет**

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 30 минут. Работа состоит из 27 заданий. В каждом задании необходимо выбрать один или два варианта ответа. Максимальное количество баллов за всю работу – 27 (3 варианта).

1 вариант

**1. Линейный размер — это:**  
а) произвольное значение линейной величины  
б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения  
в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения

**2. Отклонения от номинального размера называются:**  
а) недостатком  
б) дефектом  
в) погрешностью

**3. Предельный размер – это:**  
а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера  
б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

**4. Предельные отклонения бывают:**  
а) наибольшее и наименьшее  
б) верхнее и нижнее  
в) наружное и внутреннее

**5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:**  
а) проще  
б) сложнее

**6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения называют:**  
а) начальной линией  
б) нулевой линией  
в) номинальной линией

**7. Условие годности действительного размера – это:**  
а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им  
б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им  
в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

**8. Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:**  
а) деталь годна  
б) брак

**9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:**  
а) брак исправимый  
б) брак неисправимый

**10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:**  
а) брак исправимый) брак неисправимый

**11. Чему равно верхнее отклонение: 50-0,39 ?**  
а) +0,39 б) 0 в) -0,39

**12. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:**  
а) сборочными  
б) сопрягаемыми  
в) свободными

**13. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:**  
а) зазором  
б) натягом  
в) посадкой

**14. ЕСДП – это:**  
а) единственная система допусков и посадок  
б) единая система допусков и посадок  
в) единая схема допусков и посадок

**15. Как обозначается единица допуска?**  
а) l. б) y.в) i

**16. Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени прочности для всех номинальных размеров, называется:**  
а) эквивалент б) квалитет в) квартет

**17. Для грубых соединений используются квалитеты:**  
а) 6-7  
б) 8-10  
в) 11-12

**18. Система ОСТ – это:**  
а) основные схемы точности  
б) общие системы  
в) группа общесоюзных стандартов

**19. Идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом, называется:**  
а) реальная поверхность  
б) номинальная поверхность  
в) профиль поверхности

**20. Отклонение реального профиля от номинального – это:**  
а) отклонение профиля поверхности  
б) допуск формы поверхности  
в) отклонение формы поверхности

**21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:**  
а) соприкасающаяся поверхность  
б) прилегающая поверхность  
в) касательная поверхность

**22. Каких требований к форме поверхности не бывает:**  
а) частные требования  
б) общие требования  
в) комплексные требования

**23. Основой для определения шероховатости поверхности является:**  
а) количество неровностей  
б) площадь поверхности детали  
в) профиль шероховатости

**24. Линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров, называется:**  
а) средняя линия  
б) базовая линия  
в) наибольшая высота

**25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:**  
а) допуском расположения  
б) предельным размером  
в) линейным размером

**26. Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:**  
а) не свободным  
б) размерным  
в) зависимым

**27. Каких средств измерений не бывает?**  
а) инженерные средства измерений  
б) рабочие средства измерений  
в) метрологические средства измерений

**Дифференцированный зачет**

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 30 минут. Работа состоит из 27 заданий. В каждом задании необходимо выбрать один или два варианта ответа. Максимальное количество баллов за всю работу – 27 (3 варианта).

2 вариант

**1. Размер, полученный конструктором при проектировании машины в результате расчетов, называется**:  
а) номинальным б) действительным в) предельным

**2. Размер, полученный в результате обработки детали:**  
а) отличается от номинального  
б) не отличается от номинального

**3. Предельное отклонение – это:**  
а) алгебраическая разность между предельным и номинальным размером  
б) алгебраическая разность между действительным и номинальным размером  
в) алгебраическая разность между предельным и действительным размером

**4. Предельный размер – это:**  
а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера  
б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

**5. Чем допуск больше, тем требования к точности обработки детали:**  
а) больше б) меньше

**6. Нулевой линией называют:**  
а) горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров  
б) горизонтальную линию, соответствующую действительному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров

**7. Условие годности действительного размера – это:**  
а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им  
б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им  
в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

**8. Если действительный размер равен наибольшему или наименьшему предельному размеру:**  
а) деталь годна б) брак

**9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:**  
а) брак исправимый б) брак неисправимый

**10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:**  
а) брак исправимый б) брак неисправимый

**11. Чему равно нижнее отклонение: 75+0,030?**   
а) +0,030, б) 0, в) -0,030

**12. Поверхности, по которым детали соединяют в сборочные единицы, называют:**  
а) сборочными б) сопрягаемыми в) свободными

**13. Разность действительного размера вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия называется:**  
а) зазором б) натягом в) посадкой

**14. Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска отверстий при постоянном поле допуска валов, называется:**  
а) системой отверстий б) системой вала в) системой посадки

**15. Как обозначается единица допуска?**  
а) l б) y в) i

**16. Поле допуска в ЕСДП образуется сочетанием:**  
а) основного отклонения и квалитета б) номинального размера и квалитета  
в) предельного отклонения и квалитета

**17. В случае относительно больших зазоров и натягов применяются квалитеты:**  
а) 6-7 б) 8-10 в) 11-12

**18. Система ОСТ – это:**  
а) основные схемы точности б) общие системы в) группа общесоюзных стандартов

**19. Поверхность, полученная в результате обработки детали, это:**  
а) реальная поверхность б) номинальная поверхность в) профиль поверхности

**20. Наибольшее допускаемое значение отклонения формы – это:**  
а) отклонение профиля поверхности  
б) допуск формы поверхности  
в) отклонение формы поверхности

**21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:**  
а) соприкасающаяся поверхность  
б) прилегающая поверхность  
в) касательная поверхность

**22. Требования к поверхности, одновременно предъявляемые ко всем видам отклонений формы поверхности – это:**  
а) частные требования  
б) общие требования  
в) комплексные требования

**23. Главная характеристика шероховатости в машиностроении – это:**  
а) количество неровностей  
б) геометрическая величина неровностей  
в) отражающая способность

**24. Сколько необходимо точек профиля, чтобы определить высоту неровностей?**  
а) 2  
б) 5  
в) 10

**25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:**  
а) допуском расположения  
б) предельным размером  
в) линейным размером

**26. Допуск расположения, числовое значение которого не зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:**  
а) свободным  
б) нулевым  
в) независимым

**27. Укажите, что является измерительным прибором?**  
а) линейка  
б) циркуль  
в) индикатор часового типа

**Дифференцированный зачет**

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 30 минут. Работа состоит из 27 заданий. В каждом задании необходимо выбрать один или два варианта ответа. Максимальное количество баллов за всю работу – 27 (3 варианта).

3 вариант

**1. Линейные размеры делятся на:**  
а) мм, см и м  
б) нормальные, максимальные и минимальные  
в) номинальные, действительные и предельные

**2. Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью называется:**  
а) номинальным б) действительным в) предельным

**3. Предельный размер – это:**  
а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера  
б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

**4. Действительное отклонение – это:**  
а) алгебраическая разность между предельным и номинальным размером  
б) алгебраическая разность между действительным и номинальным размером  
в) алгебраическая разность между предельным и действительным размером

**5. Допуском называется:**  
а) разность между верхним и нижним предельными отклонениями  
б) сумма верхнего и нижнего предельных отклонений  
в) разность между номинальным и действительным размером

**6. Зона, заключенная между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему предельным отклонениям, называется:**  
а) полем допуска б) зоной допуска в) расстоянием допуска

**7. Условие годности действительного размера – это:**  
а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им  
б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им  
в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

**8. Если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера:**  
а) деталь годна б) брак

**9. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:**  
а) брак исправимый б) брак неисправимый

**10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:**  
а) брак исправимый б) брак неисправимый

**+0,3**

**11. Чему равно нижнее отклонение: 30+0,2 ?**   
а) +0,3  
б) 30  
в) +0,2

**-0,3**

**12. Чему равно верхнее отклонение: 30-0,5 ?**а) -0,3  
б) 30  
в) -0,5

**13. Сопряжение, образуемое в результате соединения отверстий и валов с одинаковыми номинальными размерами, называется:**  
а) зазором б) натягом в) посадкой

**14. Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска валов при постоянном поле допуска отверстий, называется:**  
а) системой отверстий  
б) системой вала  
в) системой посадки

**15. Как обозначается единица допуска?**  
а) l  
б) y  
в) i

**16. Для образования посадок в ЕСДП наиболее широко используют квалитеты:**  
а) с 1 по5  
б) с 5 по 12  
в) с 12 по 19

**17. Для ответственных сопряжений (посадок) применяются квалитеты:**  
а) 6-7  
б) 8-10  
в) 11-12

**18. Что не относится к отклонениям поверхностей деталей:**  
а) отклонения по весу детали  
б) отклонения формы поверхности  
в) величина шероховатости

**19. Линия пересечения поверхности с плоскостью, перпендикулярной ей, это:**  
а) реальная поверхность  
б) номинальная поверхность  
в) профиль поверхности

**20. Отклонение реальной формы поверхности, полученной при обработке, от номинальной формы поверхности – это:**  
а) отклонение профиля поверхности  
б) допуск формы поверхности  
в) отклонение формы поверхности

**21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:**  
а) соприкасающаяся поверхность  
б) прилегающая поверхность  
в) касательная поверхность

**22. Требования к отклонениям, имеющим конкретную геометрическую**

**форму – это:**  
а) частные требования б) общие требования в) комплексные требования

**23. Шероховатость поверхности – это:**  
а) совокупность дефектов на поверхности детали  
б) совокупность трещин на поверхности детали  
в) совокупность микронеровностей на поверхности детали

**24. Поверхность, от которой задается по чертежу, обрабатывается и измеряется расположение поверхности элемента детали, называется:**  
а) основой б) базой в) номиналом

**25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:**  
а) допуском расположения  
б) предельным размером  
в) линейным размером

**26. Для охватывающих и охватываемых поверхностей установлены два вида допусков расположения:**  
а) свободный и несвободный б) зависимый и независимый в) нулевой и размерный

**27. Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящие и хранящие единицу физической величины, размер которой принимается.**  
а) инструмент измерений  
б) средство измерений  
в) единица измерений

**5.2.2 Критерии оценки промежуточной аттестации (теста)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 24-27 | 5 | отлично |
| 20-23 | 4 | хорошо |
| 14-19 | 3 | удовлетворительно |
| менее 13 | 2 | неудовлетворительно |

**5.2.3 Образец задания построения в программе Renga фермы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплины «ОП.01 Основы инженерной графики»**

**Дифференцированный зачет**

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 1час 30 минут.

**задание № 1**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –12-0,3

Назовите (в мм):

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

- годен ли действительный размер: 11,6 ?

- годен ли действительный размер: 12,0 ?

**задание № 2**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –12+0,3

Назовите (в мм):

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

- годен ли действительный размер: 12,0 ?

- годен ли действительный размер: 12,4 ?

**задание № 3**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –11+0,3

-0,1

Назовите (в мм):- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

- годен ли действительный размер: 11,4 ?

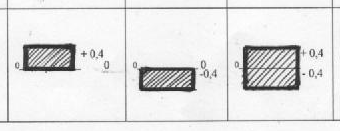
- годен ли действительный размер: 10,8 ?

**задание № 4**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Номинальный размер детали 53,0. Запишите размеры детали, соответствующие графическим изображениям полей допуска (А, Б, В).



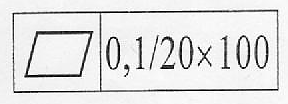
А Б В

**задание № 5**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Расшифруйте условное обозначение на чертеже:

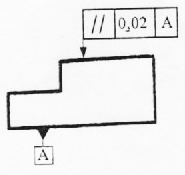


**задание № 6**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Расшифруйте условное обозначение на чертеже:



**задание № 7**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –15+0,4

-0,3

Назовите (в мм):

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

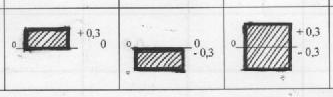
- годен ли действительный размер: 15,5 ?

- годен ли действительный размер: 14,9 ?

**задание № 8**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*  Номинальный размер детали 21,0. Запишите размеры детали, соответствующие графическим изображениям полей допуска (А, Б, В).



А Б В

**задание № 9**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –12+- 0,3

Назовите (в мм):

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

- годен ли действительный размер: 12,0 ?

- годен ли действительный размер: 12,3 ?

**задание № 10**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –12+- 0,3

Назовите (в мм):

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

- годен ли действительный размер: 11,6 ?

- годен ли действительный размер: 11,7 ?

**задание № 11**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –15+0,3

-0,1

Назовите (в мм):

- номинальный размер,

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

- допуск.

**задание № 12**для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –11-0,3

Назовите (в мм):

- номинальный размер,

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

- допуск.

**задание № 13**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу – 22+- 0,3

Назовите (в мм):

- номинальный размер,

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

- допуск.

**задание № 14**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Прочтите показания по шкале штангенциркуля ШЦ-2.

 А  Б

**задание № 15**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу –25+- 0,4

Назовите (в мм):

- номинальный размер,

- наибольший предельный размер,

- наименьший предельный размер,

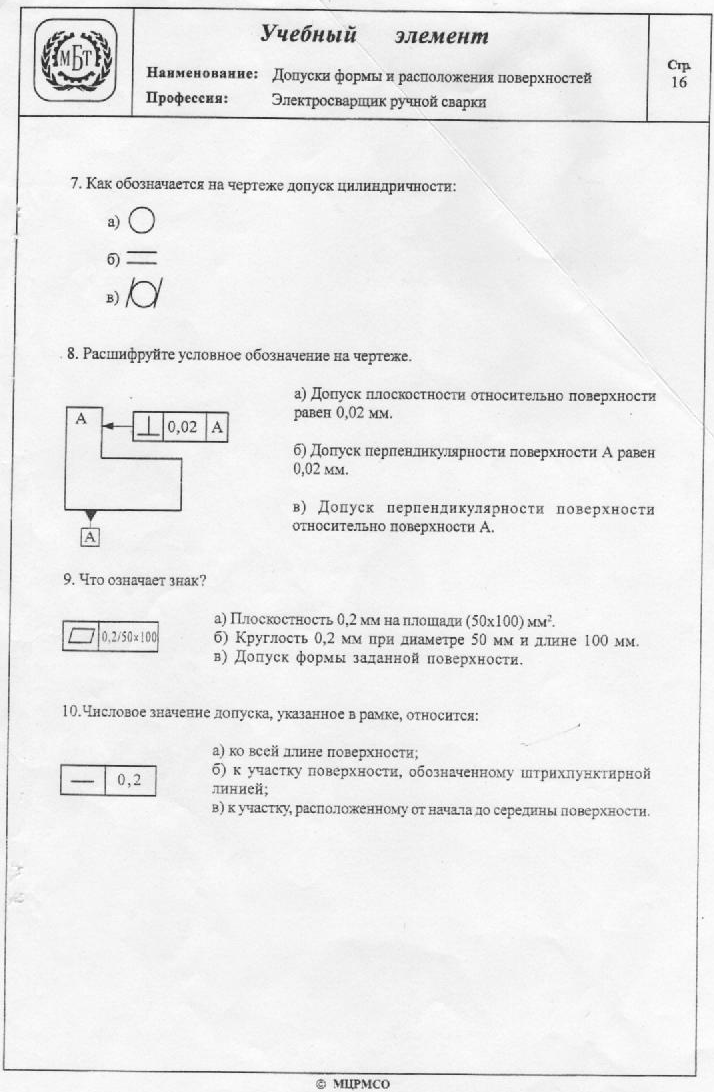
- допуск.

**задание № 16**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Расшифруйте условное обозначение на чертеже:

**

**задание № 17**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Прочтите показания по шкале штангенциркуля ШЦ-1.

 А Б

**задание № 18**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Прочтите показания по шкале штангенциркуля ШЦ-1.

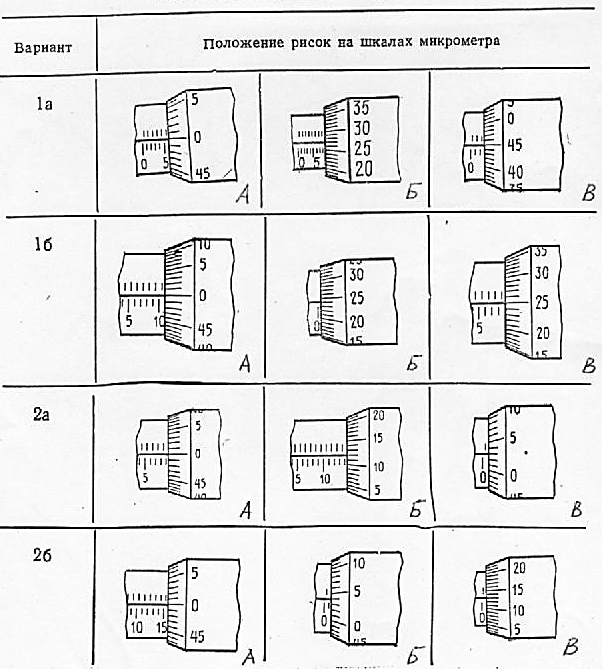
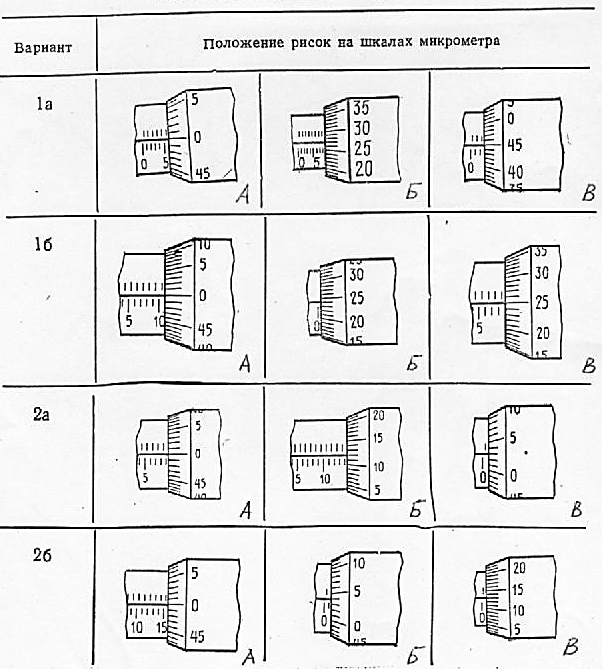
*А Б*

**задание № 19**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Прочтите показания микрометра

**задание № 20**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу - 13-0,1

-0,2

Назовите (в мм):

- номинальный размер,

- верхнее предельное отклонение,

- нижнее предельное отклонение,

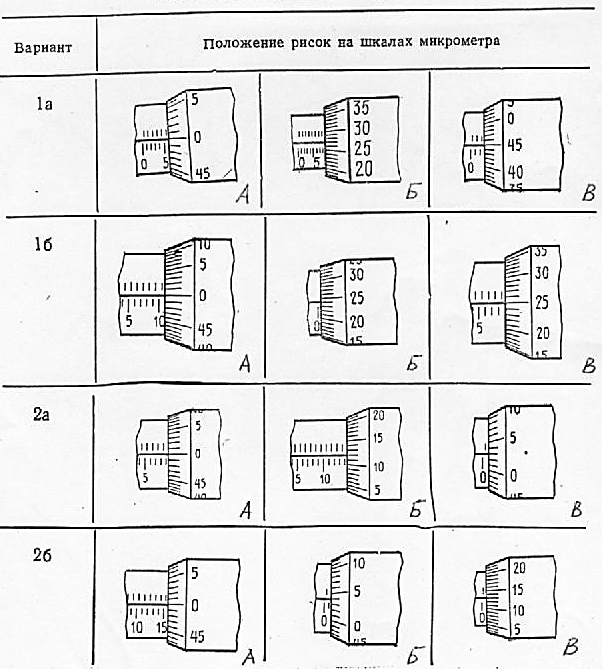
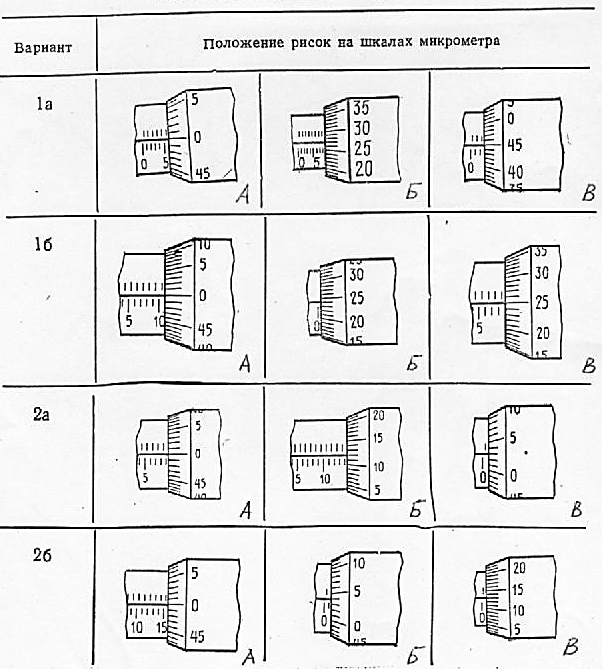
- чему равен допуск.

**задание № 21**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Прочтите показания микрометра

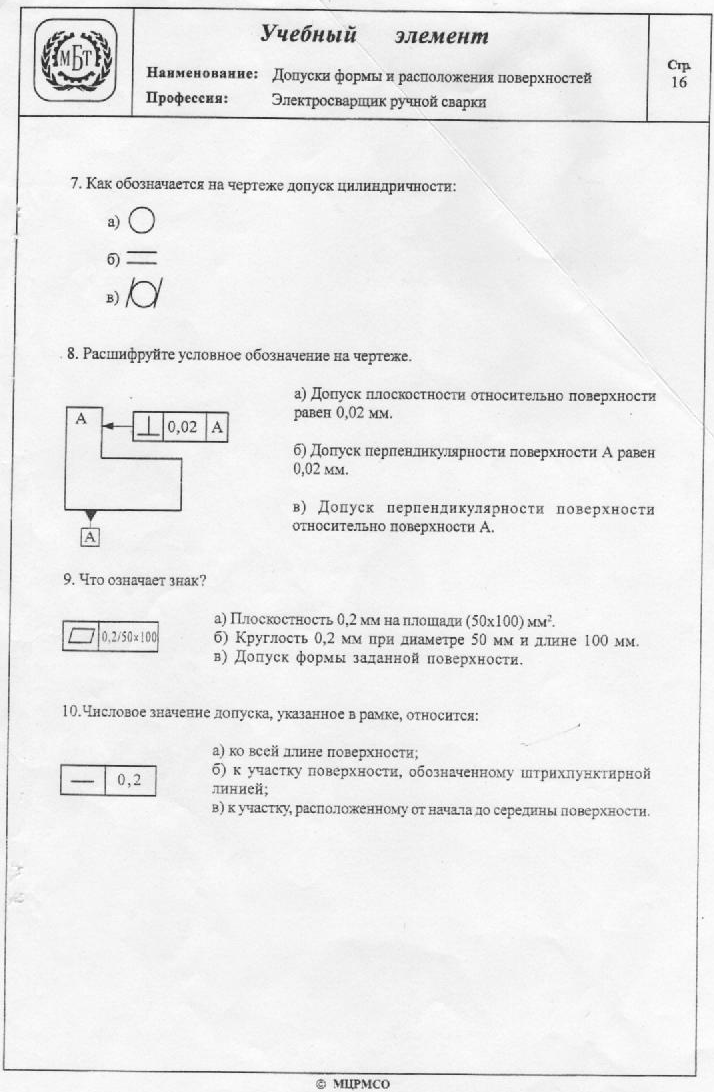
 

**задание № 22**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Расшифруйте условное обозначение на чертеже:



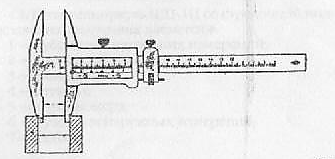
**задание № 23**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Каким инструментом измеряется внутренний диаметр детали на рис. А?

Определите размер внутреннего диаметра детали - прочтите показания по шкале (Б) (толщина губок – 10 мм).

А Б

**задание № 24**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Размер по чертежу - 13-0,4

Назовите (в мм):

- номинальный размер,

- верхнее предельное отклонение,

- нижнее предельное отклонение,

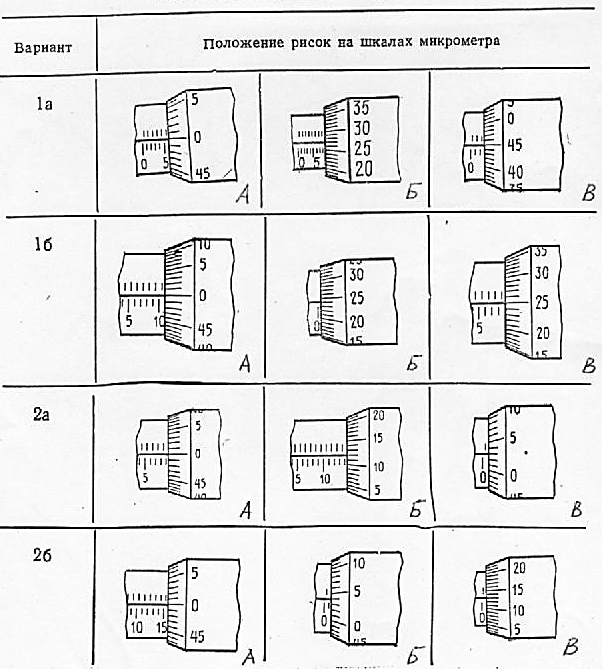
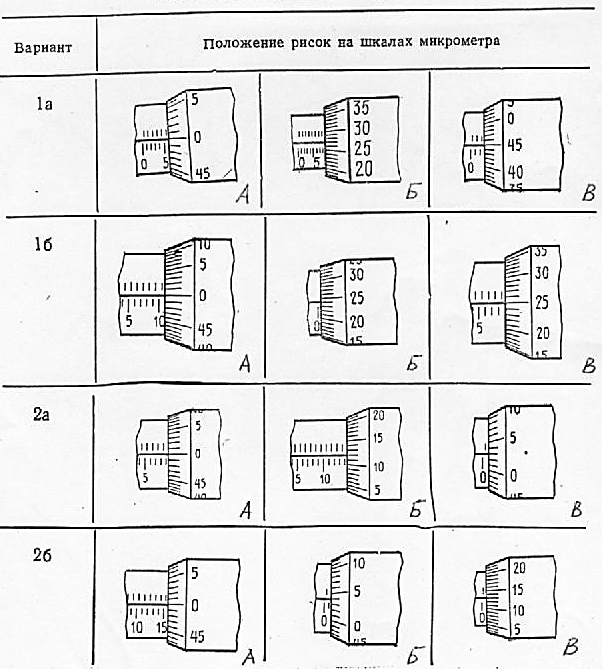
- чему равен допуск.

**задание № 25**

для дифференцированного зачёта

*Задача.*

Прочтите показания микрометра

## 6. ЛИТЕРАТУРА

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Завистовский, В. Э. Полоцкий государственный университет, научная библиотека. Допуски, посадки и технические измерения : учебное пособие / В.Э. Завистовский ; Полоцкий государственный университет, научная библиотека. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 278 с. - ISBN 9785160151526 : Б. ц. - Текст : непосредственный.

2. Взаимозаменяемость, допуски и посадки : лабораторный практикум. - 2-е изд., стер. - Омск : СибАДИ, 2020. - 59 с. - . Книга из коллекции СибАДИ - Инженерно-технические науки

Дополнительные источники:

1. Богданов, А. Ф. Технические измерения : учебное пособие / Богданов А. Ф., Воробьев А. А., Иванов И. А., Кондратенко В. Г. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. - 145 с. - ISBN 978-5-7641-0937-4 : Б. ц. - Текст : непосредственный.

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.307- 2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

2. ГОСТ 2.308- 2011 «ЕСКД. Указание допусков формы и расположения поверхностей».

3. ГОСТ 2.309-73 «ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей».

9. ГОСТ 2.311-68 «ЕСКД. Изображение резьбы».

4. ГОСТ 2.313-82 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений».

5. ГОСТ 2.318-81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (с Изменениями № 1).

6. ГОСТ 2.320-82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов».

7. ГОСТ 8.051-81 «ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм».

8. ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993) «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры».

9. ГОСТ 25346-89 «Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений».

10. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов».

11. ГОСТ 28187-89 «Основные нормы взаимозаменяемости. Отклонения формы и расположения поверхностей. Общие требования к методам измерений».

12. ГОСТ 9150-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль».

13. ГОСТ 8724-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги».

14. ГОСТ 16093-2004 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором».

15. ГОСТ 24834-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Переходные посадки (с Изменением № 1)».

16. ГОСТ 4608-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Посадки с натягом».

17. ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. Обозначение».