**ПЛАН - КОНСПЕКТ**

Профессия: ОКПР 18809 Станочник широкого профиля.

Дисциплина: Технические измерения

Образовательное учреждение: СПб ГБПОУ КСиПТ

Преподаватель – Боталова Яна Викторовна

**Раздел 1** **. «Общие сведения о размерах и сопряжениях»**

**Тема урока: «Схемы расположения отклонений для валов и отверстий»**

**Тип урока***:*комбинированный урок.

**Цель урока:**

***Обучающая:*** Сформировать знания и умения при выполнении расчетов величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров

**Задачи:**

***Образовательные:***

1. формирование знаний правил чтения технической документации;
2. активизировать познавательную деятельность обучающихся.

***Развивающие:***

1. формирование умений применять теоретические знания в расчетах.

***Воспитывающие:***

1. воспитывать интерес к изучению предмета и осознание ее важности в профессии.

**Вид проверки:** индивидуальный,фронтальный **Метод контроля**: устный , письменный.

**Средства контроля**: устные вопросы, письменная работа

**Методы обучения**: объяснительно-иллюстративный, демонстрационный, проблемно-развивающий.

**Ожидаемый результат:**

**Уметь:**

- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров

**Знать:**

- основные термины и определения линейных размеров и отклонений;

**Формы работы**: фронтальная, индивидуальная.

**Межпредметные связи**: техническое черчение , математика

**Методическое оснащение урока:** компьютер, проектор, демонстрационный экран.

**Инструменты и принадлежности для работы:**

**Для преподавателя**:

Учебно – методическая документация: план – конспект урока, презентация.

**Для обучающихся**: рабочая тетрадь, раздаточный материал

Ход урока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Время** | **Деятельность мастера** | **Деятельность обучающихся** | **Методы обучения** |
| 1. **Организационная часть** | 2 мин. | Проверка присутствующих обучающихся на уроке, выяснение причин отсутствия. | Староста докладывает о готовности группы к уроку. | Словесный |
| 1. **Вводный инструктаж:**   -Актуализация опорных знаний;  -Объявление темы и обучающей цели урока;  -Изложение нового материала | 23мин.  10мин.  1мин.    12мин | Проверка материала по пройденной теме «Понятие о линейных размерах и отклонениях»  Сообщение темы урока, его цели и задач;  Высвечивание на экране через проектор тему и цели урока  Изложение нового материала.  Объявление ожидаемых результатов по итогам урока. | Отвечают на вопросы в устной форме  Слушают, вникают, записывают в рабочих тетрадях.  Слушают, вникают, записывают в рабочих тетрадях. | Словесный  Словесный, наглядный, мультимедийное оборудование  Словесный, наглядный, мультимедийное оборудование |
| **3.Текущий инструктаж**  -Первичная проверка усвоения знаний и умений. | 15мин | Раздача карточек-заданий. | Обучающиеся в рабочей тетради заполняют таблицу, делая расчеты. Делают схемы расположения поля допуска.  По приглашению преподавателя один обучающийся выходит к доске.  Проверяют ошибки, сверяются с ответами с доски. | Практический |
| **4. Заключительный инструктаж**  Рефлексия | 3мин | Анализ выполнения плана урока и  достижение его цели.  Подведение итогов урока.  Выставление оценок. Комментарии.   1. Получили ли вы сегодня новые знания и умения? 2. Какие? 3. Довольны ли вы уроком?   Что вы хотите пожелать преподавателю? | Принимают активное  участие в анализе  самостоятельной работы  по тематике урока  Слушают, запоминают.  Отвечают, благодарят за урок, высказывают пожелания. | Анализ проявления  инициативности,  самооценка по этапам  проведения урока:  - орг. момент;  - обобщение изученного  материала;  - изучение нового  материала;  - закрепление;  - подведение итогов;  - домашнее задание. |
| **5.Домашнее задание**  Завершение урока | 2мин | 1. Параграф 3.3.  2. Конспект урока.  3. Литература – учебная, информационная, справочная, техническая.  4. Самостоятельная работа: составить таблицу основных терминов и их определений. | Записывают задания в тетрадях. | Частично-поисковый |

**Ход урока**

**I. Организационный момент. (2 мин.)**

• приветствие;

• проверка явки обучающихся;

• проверка готовности обучающихся к уроку.

**I I. Сообщение темы и цели урока. (1 мин.)** слайд (1)

Тема урока: «Схемы расположения отклонений для валов и отверстий »

Цель урока: Формирование профессиональных знаний и навыков о линейных размерах, отклонениях .

**III. Актуализация знаний обучающихся (10 мин.)**

**Устный опрос** (слайд 2)

* + - 1. Почему при изготовлении изделий неизбежны погрешности размеров?
      2. В чём разница между номинальным и действительным размерами?
      3. Какие размеры называют предельными?
      4. Как связаны между собой предельный размер, номинальный размер и предельное отклонение?
      5. Что определяет допуск?
      6. Как связаны между собой предельные размеры и допуск?
      7. Как связаны между собой предельные отклонения и допуск?
      8. Как понимать обозначение 50-0.39 на чертеже? Чему в этом случае равно верхнее отклонение?
      9. Как понимать обозначение 75+0.030 на чертеже? Чему в этом случае равно нижнее отклонение?
      10. Какие элементы деталей имеют обобщённое название «отверстие»? Приведите конкретные примеры.
      11. Какие элементы деталей имеют обобщенное название «вал»? Приведите конкретные примеры.
      12. Как графически изображаются размеры, отклонения и поле допуска? Что на схеме обозначает нулевая линия?
      13. В чём различие между понятиями «допуск» и «поле допуска»?
      14. Сформулируйте условия годности действительного размера вала.
      15. Сформулируйте условия годности действительного размера отверстия.

**IV. Изложение нового материала. (12 мин.)**

**(слайд 3)Размер** – числовое значение линейной величины (диаметра, длины, высоты и т.п.) в выбранных единицах. Размеры разделяются на свободные и сопрягаемые. Свободные – конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей. **Сопрягаемые детали** – две или несколько подвижно или неподвижно соединяемых деталей.

**Сопрягаемые поверхности** – поверхности, по которым происходит соединение деталей.

**Несопрягаемые (свободные) поверхности** – это конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей.

В соединении деталей различают:

— **охватываемые (наружные) поверхности**, для обозначения которых введён специальный термин **«вал»;**

— **охватывающие (внутренние) поверхности**, для обозначения которых введён специальный термин **«отверстие».**

(слайд 4,5) Эти термины относятся не только к цилиндрическим деталям, но и к элементам деталей другой формы: резьбовых, шлицевых, плоских и т. д.

d

D

d

D

Примеры охватываемой и охватывающей поверхностей

**Основной вал** – это вал, верхнее предельное отклонение которого равно нулю **(еs = 0).**

**Основное отверстие** – это отверстие, нижнее предельное отклонение которого равно нулю **(EI = 0).**

**a**

**dmax**

**es=0**

**E**

**Dmin=D**

**EI =0**

**б**

Основной вал (а), основное отверстие (б)

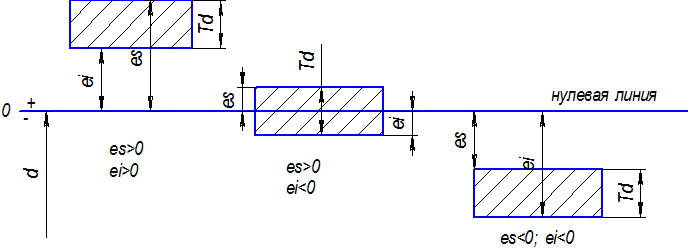
Допуски размеров охватывающих поверхностей принято сокращённо называть **допуском отверстия** и обозначать **ТD.** (слайд 6)

Допуски размеров охватываемых поверхностей принято сокращённо называть **допуском вала** и обозначать **Td.**

**Поле допуска** – зона между наибольшим и наименьшим предельным размерами, изображенная графически.

**Нулевая линия** – линия на схеме поля допуска, соответствующая номинальному размеру или номинальному контуру.

Будем откладывать отклонения по оси у. Это будут координаты относительно нулевой линии предельных контуров. Отклонения могут иметь знак «+» и «-», поле допуска относительно нулевой линии расположится по-разному. (Пример для вала)



Величину допуска можно определить через отклонения:

http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image061.gif

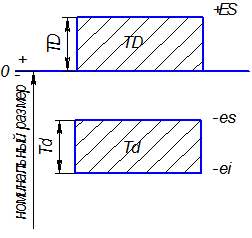
**Допуск**– алгебраическая разность верхнего и нижнего отклонения (>0)

Отклонения могут быть е>0, е<0, е=0

**Схематическое изображение полей допусков.** (слайд 7)

Построение полей допуска ведется в масштабе. Поля допусков изображаются прямоугольниками. Относительно нулевой линии прямоугольник расположен так, что верхняя сторона определяет верхние отклонение, нижние – нижнее. Величины отклонений со знаками проставляют у вершин двух правых углов прямоугольников (мкм). Графически высота прямоугольника изображает величину допуска. Длина прямоугольника произвольна.

Нулевая линия, определяет номинальный размер ( в мм)



В справочниках d, D – в мм; отклонения es, ei, ES, EJ и допуски TD, Td в мкм, 1 мкм = 10-6 м = 10-3 мм.

**Пример.** Построить поле допуска и проставить отклонения, определить предельные размеры.

d = 40 мм; EJ = 0; TD = 39 мкм (H8); es = -25 мкм; Td = 25 мкм

Отверстие

**http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image065.gif**

**http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image067.gif http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image069.gif**

**http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image071.gif**

**Вал**

**http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image073.gif**

**http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image075.gif http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image077.gif**

**http://ok-t.ru/studopedia/baza9/2282833446917.files/image079.gif**

**V. Первичное закрепление знаний. (15мин)**

Индивидуальная работа обучающихся. (слайд 8)

***Задание .* Впишите размеры**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Основные понятия, выявленные при чтении размера** | **Обозначение размеров, мм** | | | | | |
|  |  | **30±0,007** |  |  |  |
| Номинальный размер, мм |  |  |  |  |  |  |
| Верхнее предельное отклонение, мм |  |  |  |  |  |  |
| Нижнее предельное отклонение, мм |  |  |  |  |  |  |
| Наибольший предельный размер, мм |  |  |  |  |  |  |
| Наименьший предельный размер, мм |  |  |  |  |  |  |
| Допуск, мм |  |  |  |  |  |  |

***Эталон ответов:***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Основные понятия, выявленные при чтении размера** | **Обозначение размеров, мм** | | | | | |
|  |  | **30±0,007** |  |  |  |
| Номинальный размер, мм | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| Верхнее предельное отклонение, мм | +0,050 | +0,040 | +0,007 | 0,045 | 0 | -0,040 |
| Нижнее предельное отклонение, мм | +0,010 | -0,010 | -0,007 | 0 | -0,050 | -0,050 |
| Наибольший предельный размер, мм | 30,050 | 30,040 | 30,007 | 30,045 | 30,0 | 29,960 |
| Наименьший предельный размер, мм | 30,010 | 29,990 | 29,993 | 30,0 | 29,950 | 29,950 |
| Допуск, мм | 0,040 | 0,050 | 0,014 | 0,045 | 0,050 | 0,010 |

**VI. Подведение итогов урока (3 мин.)**

• Выставление оценок обучающимся.

• Оценивание урока обучающимися.

**VII. Домашнее задание : ( 2 мин.)** ( слайд 9)

1. Параграф 3.3.

2. Конспект урока.

3. Литература – учебная, информационная, справочная, техническая.

4. Самостоятельная работа: составить таблицу основных терминов и их определений.

Использованные ресурсы**.**  (слайд 10)

• Сергей Алексеевич Зайцев, Алексей Куранов, Андрей Толстов «Допуски и технические измерения», серия: "Профессиональное образование (Академия)". Учебник для учащихся НПО. Издательство "Академия", 2014г.

• Багдасарова Татьяна Ануфриевна. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь. Издательство "Академия", 2014г.

Вышнепольский И.С. Техническое черчение. Учебник для учащихся НПО. Издательство Москва, 2009 г.

**•** [**http://studme.org/13250209/tovarovedenie/ponyatie\_razmerah\_otkloneniyah**](http://studme.org/13250209/tovarovedenie/ponyatie_razmerah_otkloneniyah%20) - сайт **«**Понятие о размерах и отклонениях»

Приложение:

• план – конспект открытого урока;

• презентация урока;

• карточки – задания для выполнения письменной работы на уроке.