

*Мотрушенко Любовь Михайловна*

*Отделение среднего профессионального образования*

*Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий  
(филиал)*

*федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А. Н. Туполева - КАИ»*

ПЛАН-КОНСПЕКТ  
УРОКА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.05.МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

**Цели:**

Образовательная:

- научить использовать системы автоматизированного контроля и технической диагностики (САК), для обеспечения качества выпускаемой продукции;
- показать технику и приемы работы в «безлюдном» режиме гибкие производственные системы (ГПС);
- научить работать в системах, использующих координатный метод измерения.

*Развивающая:*

- активизация деятельности в расширении представления о достаточно противоречивых требованиях при работе: высокая производительность,

точность измерения, работа в автоматическом цикле, универсальность и гибкость;

- умения обобщать и делать самостоятельные выводы о качестве работы.

*Воспитательная:*

- развитие интереса к изучению дисциплины;

- вовлечение в активную практическую деятельность.

**В результате изучения темы обучающийся должен:**

**уметь:** пользоваться оборудованием, для контроля качества выпускаемой продукции.

**знать:** единство терминологии, единиц измерения и особенности двухкоординатных измерений плоских деталей.

**Тип занятия:** практическое занятие (лабораторная работа).

**Форма занятия:** практическое обучение.

**Формируемые общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.



ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

**Методы работы:** кооперативное обучение:

- позитивная взаимозависимость;
- индивидуальная ответственность;
- стимулирование успеха друг друга.

**Материальное обеспечение урока:**



Рисунок 1. КИМ портального типа

1.КИМ - средство измерения, предназначенное для проведения координатных измерений в общем случае не менее, чем по трем линейным или угловым координатам (координатным перемещениям), причем, по меньшей мере, одна из координат должна быть линейной.

*Координатные измерения*- измерения геометрических параметров объектов (деталей) путем измерения координат отдельных точек поверхностей объекта в принятой системе координат (прямоугольной декартовой, цилиндрической

или сферической) и последующей математической обработки измеренных координат для определения линейных и угловых размеров, отклонений формы и расположения. Метод координатных измерений использован во многих современных САК: различные типы координатных измерительных машин (КИМ) с контактными головками, оптические КИМ, контактные и лазерные измерительные головки для решения технологических задач на станках с ЧПУ.

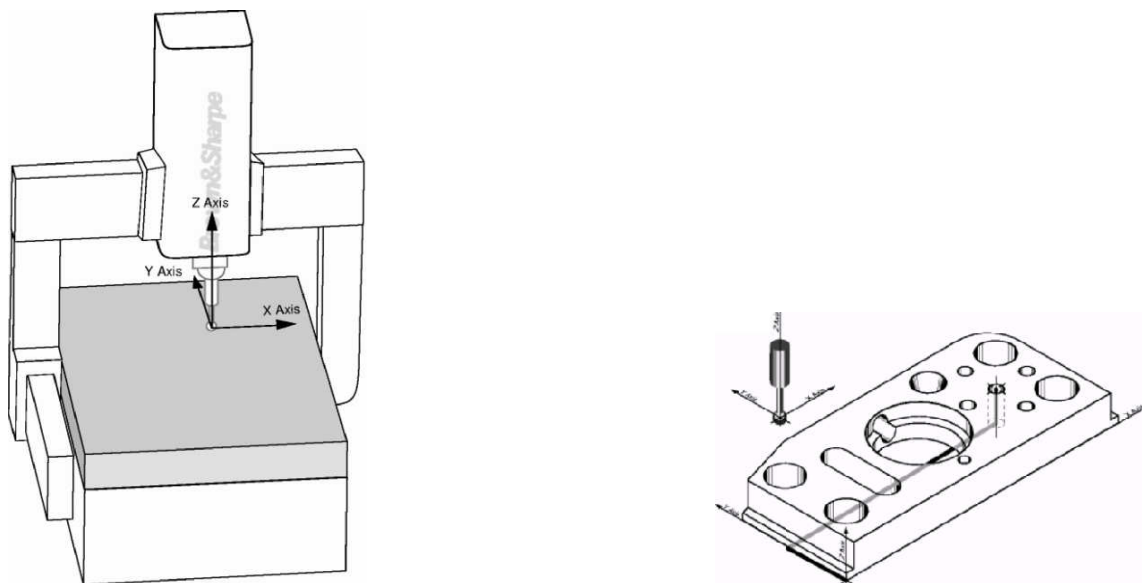


Рисунок 2. Система координат КИМ портального и координатного типа

2. Система координат машины (СКМ) - система координат, образуемая направляющими координатных перемещений и измерительными системами КИМ (рис.2).

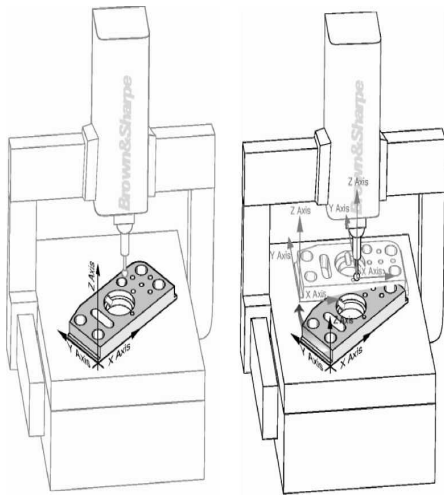


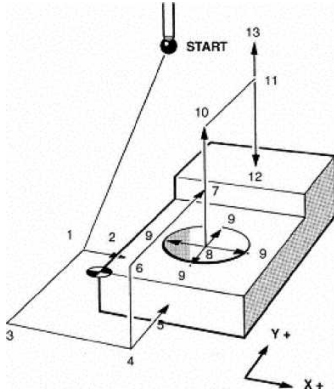
Рисунок 3. Трансформация системы координат корпусной детали при математическом базировании

*Математическое базирование* - процедура, заключающаяся в расчете расположения системы координат детали (СКД) по предварительно измеренным в системе координат машины (СКМ) точкам базовых элементов детали к последующей трансформации координат точек других элементов детали из СКМ в СКД (рис.3).

3. Методические рекомендации для проведения работ на данных приборах.
4. Компьютеры с программным обеспечением, для проведения расчетов и построения графиков.
5. Интеактивная доска.
6. Проектор.

**Название современных образовательных технологий, применяемых при проведении занятия:**

1. Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (В.Ф.Шаталов).
2. Технология программного обучения.
3. Технология исследовательской деятельности.

№ №	Этапы занятия и деятельность преподавателя	Вр ем я	Деятельность обучающихся
1.	<p style="text-align: center;"><b>Вводная часть.</b></p> <p>Преподаватель объясняет сущность работы и предлагает разбиться на группы, с выбором этапа выполнения измерений, с последующим объединением результатов, для выполнения отчета.</p>	10 мин	Обучающиеся слушают объяснения преподавателя и объединяются в группы.
2. 2.1	<p style="text-align: center;"><b>Основная часть.</b></p> <p>Преподаватель при помощи мультимедийной презентации приводит пример стратегии измерения корпусной детали</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Стратегия измерения - число, расположение и последовательность обхода точек измерения при координатных измерениях детали.</p> <p>При координатных измерениях точек измерения для отдельного элемента детали</p>	15 мин	Обучающиеся записывают необходимую информацию, за преподавателем а также решают, на основании полученной информации, какая группа будет выполнять, какую часть измерений.



	<p>определяется, в зависимости от вида элемента, отклонений его формы, задачи измерения (геометрических параметров, подлежащих определению), допустимой погрешности измерения.</p> <p>2.2. Преподаватель объясняет правило оформления протокола технического контроля</p> <p>Протокол должен содержать данные об организации (предприятии), в лабораториях которой производились измерения, эскиз и наименование контролируемой детали, таблицу с чертежными и измеренными значениями контролируемых параметров и выводами об их годности. При заключении о годности детали необходимо сравнить полученные расчетные величины размеров, отклонений формы и расположения с чертежными предельными значениями размеров, допусками формы и расположения поверхностей.</p> <p>2.3.</p> <p>2.4. Преподаватель задает каждой группе минимальное число точек, по которым могут быть определены параметры размеров и расположения геометрически идеальных (номинальной формы) поверхностей и линий для часто встречающихся элементов и математические модели для координатных расчетов.</p> <p>2.5. Далее преподаватель контролирует процесс проведения измерений каждой группой и фиксирует правильность выбора расположения точек.</p>	<p>10 мин</p> <p>5 мин</p> <p>35 мин</p>	<p>Обучающиеся заполняют предварительный бланк отчета.</p> <p>Обучающиеся принимают решение об измерениях.</p> <p>Обучающиеся проводят измерения, рассчитывают отклонения, строят графики отклонений и выносят решения о качестве обработки, предложенной для анализа детали.</p>
--	--	--	---





3.	<p><b>Заключительная часть.</b></p> <p>Преподаватель принимает у каждой группы, выполненную работу, задает обобщающие вопросы и выставляет оценку.</p>	15 мин	<p>Обучающиеся отвечают на предложенные вопросы, с целью обобщения полученных данных.</p>
----	--	-----------	---

## Список литературы

1. Гибкое автоматическое производство/ В.О.Азбель, В.А.Егоров, А.Ю.Звоницкий и др.; Под общ. ред. С.А.Майорова и др. - 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Машиностроение, ЛО, 1985. - 454 с.
2. ГОСТ 24642-81 (СТ СЭВ 301-76). Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1977. - 112 с.
3. Координатные измерительные машины и их применение/ В.-А.А.Гапшис, А.Ю.Каспарайтис, М.Б.Модестов и др. - М.: Машиностроение, 1988. - 328 с.
4. Web сайты: [www.renishaw.ru](http://www.renishaw.ru); [www.renishaw.com](http://www.renishaw.com); [www.zeiss.de](http://www.zeiss.de) и т.д.

