Министерство образования и науки Челябинской области

государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

(среднее специальное учебное заведение)

«Южно-Уральский многопрофильный колледж»

**Методическая разработка**

**открытого урока «Регулирующие органы в системах автоматизации»**

ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии)

Челябинск, 2015 г.

Составитель:

И.В.Ефимова, преподаватель «Южно-Уральского многопрофильного колледжа»

Рассмотрена на заседании ЦМК ТЭО и АП специальностей ТЭО и АП

Председатель цикловой методической комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А.Зайцева

**Методическая разработка учебного занятия**

**Модуль: Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации**

**Разработала:** преподаватель высшей категории ГБОУ СПО (ССУЗ) «Южно-Уральский многопрофильный колледж» **Ефимова Ирина Викторовна**

**Группа:** 3-АТП (специальность 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии)), 3 курс.

**Тема занятия:** Регулирующие органы в системах автоматизации

**Знать:**

- виды и область применение регулирующих органов;

- параметры и характеристики регулирующих органов;

- методику расчета и выбора регулирующих органов;

- способы сочленения регулирующего органа и исполнительного механизма.

**Уметь:**

- определять требуемую статическую характеристику регулирующего органа;

- производить наладку сочленения регулирующего органа и исполнительного механизма.

**Общие компетенции:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести в 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 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

**Цели занятия**

Обучающие:

- ознакомление с классификацией регулирующих органов, их конструкцией и принципом действия;

- ознакомление с применением регулирующих органов в системах автоматизации;

- повторение и закрепление приобретенных знаний у студентов;

- применение знаний для разработки схем сочленения регулирующих органов с исполнительными механизмами;

- применение знаний для выполнения расчета и выбора регулирующего органа.

- грамотно работать с различными источниками информации.

Развивающие:

- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

- сравнивать, обобщать, анализировать;

- способствовать развитию познавательной активности обучающихся, профессиональной наблюдательности.

Воспитательные:

- коммуникабельные качества и способность работать в коллективе.

**Тип занятия:** комбинированный урок.

**Структура занятия:**

1. Организация начала занятия – 1 мин.

*Подготовка обучающихся к работе на занятии, полная готовность группы и оборудования, быстрое включение обучающихся в деловой ритм.*

2. Контроль и проверка знаний – 12 мин.

*Выявление качества и уровня овладения знаниями в письменной форме. Получение достоверной информации о достижении всеми обучающимися запланированных результатов обучения. Закрепление ранее изученного материала.*

3.Подготовка к основному этапу занятия – 3 мин.

*Обеспечение мотивации и принятия обучающимися целей учебно-познавательной деятельности, актуализация знаний для будущего техника КИПиА.*

4.Изложение нового материала – 55мин.

*Формирование системы знаний, согласно планируемым целям занятия. Активная продуктивная деятельность обучающихся по включению части в целое.*

5. Закрепление, систематизация и обобщение знаний – 15 мин.

*Формирование целостной системы знаний по теме, модулю, активная продуктивная деятельность обучающихся по включению части в целое, классификации и систематизации, сознательное применение теории на практике, углубление знаний.*

6. Подведение итогов занятия - 2 мин.

*Анализ и оценка успешности достижения цели. Получение обучающимися информации о результатах обучения.*

7. Домашнее задание – 2 мин.

*Закрепление полученных знаний, подготовка к следующему этапу обучения.*

**Литература:**

Основная:

1. Горюнов И.И. Автоматическое регулирование [текст] / И.И.Горюнов, К.Ю. Евстафьев, А.А.Рульнов. – М.: Инфра-М, 2011. – 219 с.

2. Дойнико В.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным

приборам и автоматике [текст] / В.В. Дойников, А.В.Калиниченко, Н.В.Уваров. – М.: Изд-во «Инфра-Инженерия», 2008. – 576 с.

3. Шандров Б.В. Технические средства автоматизации [текст] / Б.В.Шандров – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368с.

4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений СПО [текст] / В.Ю. Шишмарев. – 7-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 352 с.

5. Шишмарёв В. Ю. Основы автоматического управления [текст] / В. Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2008. – 352с.

Дополнительная:

1. Горошков Б.И. Автоматическое управление [текст]/ Б.И.Горошков. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 304с.

2. Елизаров И.А., Мартемьянов Ю.Ф., Схиртладзе А.Г., Фролов С.В. Технические средства автоматизации. [текст] - М.: Издательство «Машиностроение», 2004.

5. Номенклатурные каталоги заводов изготовителей «Промприбор», «СКБ СПА».

6. Общероссийский классификатор продукции (ОКП).

7. Раннев Г.Г., А.П. Тарасенко А.П. Методы и средства измерений [текст] / Г.Г. Раннев. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

Электронные ресурсы:

1. Автоматизация производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ingener.info, свободный.

2. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.app-lab.ru , свободный.

**Ход занятия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап занятия** | **Цель этапа** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность обучающихся** | **Результат** |
| **1.Организационный момент** | Организация обучающихся для работы, включение в деловой ритм.  ОК 2. | Приветствует студентов, контролирует их подготовку к занятию  Ознакомление студентов со структурой занятия  **Слайд № 1**  -*Тема нашего занятия «Регулирующие органы в системах автоматизации».*  *Сегодня мы с вами повторим знания об исполнительных механизмах в системах автоматизации (тестовая работа).*  *Затем рассмотрим основные понятия новой темы, рассмотрим конструкцию, принцип действия, достоинства, недостатки и применение регулирующих органов, а затем подведем итоги нашего занятия*.  **Приложение 1 «Цели занятия»** | Слушают, записывают тему занятия. | Группа обучающихся готова к деятельности.  Оборудование готово к работе. |
| **Метод обучения:** Информационно-сообщающий.  **Методические приемы:** беседа, ЦОР. | | | **Форма организации обучающихся:** фронтальная.  **Средства обучения:** АРМ, рабочие тетради. | |
| **2. Контроль и проверка знаний** | Выявление качества и уровня овладения знаниями в письменной форме. Получение достоверной информации о достижении всеми обучающимися запланированных результатов обучения.  ОК 2, ОК 3, ОК4, ПК1.1. | Раздает обучающимся тестовые задания.  Отмечает начало выполнения работы.  Контролирует самостоятельность выполнения заданий. | Отвечают на вопросы в тетрадях для контроля знаний. | Рубежный контроль знаний по теме.  Определение качества знаний студентов по теме. |
| **Метод обучения:** письменный опрос.  **Методический прием:** решение типового задания. | | | **Форма организации обучающихся:** фронтальная.  **Средства обучения:** карточки-задания, тетради для контроля знаний. | |
| **3. Подготовка к основному этапу занятия** | Обеспечение мотивации и принятия обучающимися целей учебно-познавательной деятельности, актуализация знаний.  ОК 2. | Мотивирует обучающихся:  - *В своей будущей профессии вам придётся решать множество технических задач и проблем. Вам придется столкнуться с регулирующими органами, которые непосредственно воздействуют на технологический процесс* путем изменения подачи или отвода энергии*.*  *По результатам работы на сегодняшнем занятии вы узнаете конструкцию, принцип действия, достоинства, недостатки и применение регулирующих органов, а при выполнении домашнего задания сможете разработать схему сочленения исполнительного механизма и регулирующего органа.*  **Слайд № 2**  - *Задание: к концу занятия – разработайте схему сочленения исполнительного механизма и регулирующего органа.* | Слушают, вдумываются в актуальность темы, настраиваются на выполнение задания.  Записывают задание в тетрадь. | Обучающиеся мотивированы на учебно-познавательную деятельность, осознали актуальность темы. |
| **Метод обучения:** информационно-сообщающий.  **Методический прием:** беседа. | | | **Форма организации обучающихся:** фронтальная  **Средства обучения:** АРМ | |
| **4. Изложение нового материала** | Изучение нового в непосредственной связи с ранее изученным материалом. Углубление и расширение ведущих знаний по теме.  Формирование системы знаний, согласно планируемым целям занятия.  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3. | Координация деятельности обучающихся.  **Слайд № 3**  - *Регулирующий орган – основной элемент системы управления, который обеспечивает непосредственное регулирующее воздействие на технологический процесс путем подачи или отвода энергии.*  *По принципу управления потоками энергии регулирующие органы делятся на дроссельные регулирующие органы и регулирующие исполнительные механизмы.*  Организует работу студентов со знакомством регулирующих органов в лаборатории «Автоматическое управление и автоматизированные технологические процессы».    **Слайд № 4 Классификация дроссельных регулирующих органов**  - *К дроссельным регулирующим органам относятся поворотно-регулирующие заслонки, регулирующие клапаны, регулирующие шиберы, регулирующие задвижки и регулирующие поворотные краны.*  *Теперь подробно рассмотрим конструкцию, принцип действия, достоинства, недостатки, а так же применение дроссельных регулирующих органов.*  **Слайды № 5, 6, 7, 8 «Назначение, применение, устройство, принцип действия, достоинства и преимущества поворотно-регулирующих заслонок»**  **Слайды № 9 – 20 «Устройство, принцип действия, классификация, регулирующих клапанов»**  **Слайд № 21 «Регулирующие шиберы»**  **Слайды № 22, 23 «Регулирующие задвижки»**  **Слайды № 24, 25 «Регулирующие поворотные краны»**  **Слайд № 26 «Регулирующие механизмы»**  *- Рассмотрим классификацию регулирующих механизмов.*  Предлагает студентам самостоятельно рассмотреть практическое применение регулирующих механизмов.  **Слайд № 27 «Управление регулирующей арматурой»**  - *В зависимости от назначения и условий эксплуатации применяются различные виды управления регулирующей арматурой, чаще всего при этом используются специальные приводы и управление с помощью промышленных микроконтроллеров по команде от датчиков, фиксирующих параметры среды в трубопроводе. Используются электрические, пневматические, гидравлические и электромагнитные приводы для регулирующих органов.*  **Слайд № 28 «Анимационный ролик сочленения регулирующего органа с исполнительным механизмом, выполненный в программе 3D-Max»**  *- Посмотрите анимационный ролик сочленения регулирующего органа с исполнительным механизмом, созданный в программе 3D-Max студентом группы 4-АТП.* *3D MAX является самым популярным среди приложений для трехмерного моделирования и анимации. Он обладает всеми необходимыми средствами для создания визуальных миров и анимационных объектов. Широко применяется он в проектировании для создания различных объектов.*  *Программа 3D MAX обладает интерактивным объектно-ориентированным интерфейсом, реализует расширенные возможности создания и управления анимацией, хранит историю жизни каждого объекта, предоставляет возможности для создания разнообразных световых эффектов и имеет открытую архитектуру, что позволяет расширять возможности приложения.*  *Пакет 3D MAX достаточно сложен в освоении и имеет огромное число настроек, инструментов, меню и т.п. Даже простое перечисление его инструментов займет немало времени и вместе с тем не даст ни малейшего представления о нюансах работы.*  *Создание трехмерной анимации — это интересный, но в то же время трудоемкий процесс. Анимировать в трехмерной сцене можно все — от источников света и камер, до любых объектов и эффектов. Каждая создаваемая в программе анимация использует так называемые ключевые кадры, которые содержат информацию обо всех параметрах анимации.* | Слушают и знакомятся с оборудованием в лаборатории.  Слушают и записывают в тетрадь.  Слушают, записывают в тетрадь, смотрят анимационные фильмы.  Слушают, записывают в тетрадь  Студенты по очереди перечисляют практическое применение регулирующих механизмов.  Слушают.  Доклад студента группы 4-АТП, смотрят анимационный ролик. Задают вопросы, делают заметки в тетради. | Активная продуктивная деятельность обучающихся по включению части в целое, классификация и систематизация знаний.  Умение находить решение в проблемной ситуации. |
| **Методы обучения:** информационно-сообщающий, репродуктивный, элементы проблемного изложения  **Методические приемы:** беседа, схемы, работа с текстом, ЦОР, демонстрация видеофрагмента, постановка проблемы. | | | **Формы организации обучающихся:** фронтальная, индивидуальная, парная  **Средства обучения:** АРМ, рабочие тетради. | |
| **5. Закрепление и систематизация знаний** | Закрепление целостной системы ведущих знаний по теме, курсу.  ОК1., ОК2., ОК4., ОК6. | Задает вопросы, слушает и комментирует ответы обучающихся.  - *Перечислите дроссельные регулирующие органы.*  *- Для каких технологических условий применяются поворотно-регулирующие заслонки, регулирующие клапаны, регулирующие шиберы, регулирующие задвижки, поворотные краны?* | Отвечают:  - *Поворотно-регулирующие заслонки, регулирующие клапаны, регулирующие шиберы, регулирующие задвижки и регулирующие поворотные краны*  - *Поворотно – регулирующие заслонки управляют потоками газа и воздуха при небольших давлениях в трубопроводах диаметром более 50 мм.*  *- Регулирующие клапаны управляют потоками газа, жидкости и пара при высоких давлениях (более 0,1 кгС/см² в трубопроводах небольшого сечения до 300 мм.*  *- Регулирующие шиберы управляют потоками газа и воздуха при малых давлениях в трубопроводах прямоугольного сечения.*  *- Регулирующие задвижки управляют потоками газа, жидкости и пара при высоких давлениях в трубопроводах большого диаметра.*  *- Регулирующие поворотные краны управляют потоками газа, жидкости в трубопроводах небольшого сечения.* | Воспроизведение изученной информации.  Формирование профессионально важного качества – умения работать в команде.  Сознательное применение теории на практике, углубление знаний. |
| **Методы обучения:** информационно-сообщающий, репродуктивный.  **Методические приемы:** беседа, опорные схемы, ЦОР, устный опрос. | | | **Формы организации обучающихся:** фронтальная, парная  **Средства обучения:** АРМ, рабочие тетради | |
| **6. Подведение итогов занятия** | Анализ и оценка успешности достижения цели. Получение обучающимися информации о результатах учения.  ОК 7. | Анализирует успешность достижения целей занятия. Оценивает работу группы в целом.  **Приложение 1 «Цели»**  Называет отметки:  обучающихся, отвечавших на вопросы при изучении нового материала и закреплении знаний | Анализируют. | Достижение целей обучения.  Формирование стимула к дальнейшей учебно-познавательной деятельности. |
| **Метод обучения:** информационно-сообщающий  **Методические приемы:** беседа, ЦОР | | | **Форма организации обучающихся:** фронтальная  **Средства обучения:** АРМ | |
| **7. Домашнее задание** | Закрепление полученных знаний. | **Д/з: разработайте схему сочленения исполнительного механизма и регулирующего органа.**  **Слайд: 29 - Д/з.** | Записывают все обучающиеся | Формирование общих компетенций обучающихся, полезных в учебной и профессиональной деятельности. |
| **Метод обучения:** информационно-сообщающий  **Методические приемы:** беседа, ЦОР | | | **Форма организации обучающихся:** фронтальная  **Средства обучения:** АРМ | |

Приложение 1

**ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ**

**Обучающие:**

- ознакомление с классификацией регулирующих органов, их конструкцией и принципом действия;

- ознакомление с применением регулирующих органов в системах автоматизации;

- повторение и закрепление приобретенных знаний у студентов;

- применение знаний для разработки схем сочленения регулирующих органов с исполнительными механизмами;

- применение знаний для выполнения расчета и выбора регулирующего органа.

- грамотно работать с различными источниками информации

**Развивающие:**

- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

- сравнивать, обобщать, анализировать;

- способствовать развитию познавательной активности обучающихся, профессиональной наблюдательности.

**Воспитательные:**

- коммуникабельные качества и способность работать в коллективе.