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 по физике

«**Физика в специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств»**

Челябинск, 2015 г.

Составители:

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

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

Рассмотрена на заседании ЦМК блока общеобразовательных и ОГСЭ дисциплин (МетК)

Председатель цикловой методической комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Осинцева

**Методическая разработка учебного занятия**

**Дисциплина: Физика**

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

**Разработала:** преподаватели ГБОУ СПО (ССУЗ) «Южно-Уральский многопрофильный колледж» **Панова Ирина Валерьевна,**

**Ефимова Ирина Викторовна**

**Группа: АП-101** (специальность 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии)), 1 курс.

**Тема занятия:** Физика в специальности

**Знать:**

- виды теплопередачи;

- понятие «температура», единицы измерения температуры;

- понятие «давление», формулы давления, единицы измерения;

- понятие «влажность», единицы измерения, значение влажности в жизни человека;

- назначение, устройство психрометра.

**Уметь:**

- решать задачи на определения давления;

- решать задачи на определения абсолютной и относительной влажности;

- анализировать значения влажности воздуха для комфортных занятий в аудиториях колледжа.

**Общие компетенции:**

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

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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

**Цели занятия**

Обучающие:

- обобщение знаний студентов по темам «Теплопроводность», «Давление», «Влажность»;

- расширение знаний студентов по применению теоретических основ дисциплины «Физика» в специальных модулях специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии)»

- ознакомление с датчиками температуры: стеклянным жидкостным термометром, манометрическим термометром, термопреобразователем сопротивления, термоэлектрическим преобразователем, пирометром излучения;

- ознакомление с датчиками давления: стеклянным жидкостным манометром, деформационным манометром;

- ознакомление с методами измерения влажности;

- повторение и закрепление приобретенных знаний у студентов;

- применение знаний для решения задач на определения абсолютной и относительной влажности;

- 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;

- формирование интереса к выбранной профессии.

**Тип занятия:** бинарный 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, дисциплине, 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. Дмитриева, В.Ф. Физика [ Текст]: учеб. Для сред. проф. образ./ В.Ф. Дмитриев – М. : Academia 2010.- 445с

3. Дмитриева, В.Ф. Задачи по физике [Текст]: учеб.пособие/ В.Ф.Дмитриев – М. : Academia 2009.-345с

4. 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.

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

6. 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.

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

8. Фирсов, А.В. Физика [ Текст]: учеб. для профессий и специальностей естественнонаучного и технического профиле / А.В. Фирсов- М. : Academia 2010.- 417с

Дополнительная:

1. Громов, С.В. Шаронова, Н.В. Физика, 10—11[Текст]: Книга для учителя / С.В. Громов, С.В. Шаронова – М., 2004.-207с

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

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

4. Кабардин, О.Φ., Орлов, В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы [Текст]: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов – М., 2001.-465 c

5. Лабковский, В.Б. 220 задач по физике с решениями [Текст] : книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений / В.Б. Лабовский, – М., 2006.- 534с

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

7. Общероссийский классификатор продукции (ОКП).

8. 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.

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] // Физика. – Режим доступа: [http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/)
2. Образовательные ресурсы Интернета школьникам и студентам [Электронный ресурс] // Физика– Режим доступа: [http://www.alleng.ru](http://www.alleng.ru/)

**Ход занятия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап занятия** | **Цель этапа** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность обучающихся** | **Результат** |
| **1.Организационный момент** | Организация обучающихся для работы, включение в деловой ритм.  ОК 1, ОК 2. | Приветствуют студентов, контролируют их подготовку к занятию.  Ознакомление студентов со структурой занятия  **Слайд № 1**  -*Тема нашего занятия «Физика в специальности Автоматизация технологических процессов и производств».*  *Сегодня мы с вами повторим знания по теме «Молекулярная физика».*  *Затем рассмотрим применение этих знаний в вышей будущей специальности и 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 виде докладов. Получение достоверной информации о достижении всеми обучающимися запланированных результатов обучения.  ОК 2, ОК 3, ОК 4. | **Слайды № 2 - 19**  Доклад студентов на тему «Виды теплопередачи». | Слушают и отвечают на вопросы преподавателя. | Рубежный контроль знаний по теме.  Определение качества знаний студентов по теме. |
| **Метод обучения:** устный опрос.  **Методический прием:** решение типового задания. | | | **Форма организации обучающихся:** фронтальная.  **Средства обучения:** АРМ. | |
| **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 приборами температуры, давления, влажности.*  *По результатам работы на сегодняшнем занятии вы узнаете конструкцию, принцип действия, достоинства, недостатки и применение этих приборов.* | Слушают, вдумываются в актуальность темы, настраиваются на выполнение задания. | 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. | Координация деятельности обучающихся.  **Приложение 2** Доклад студентов на тему «История создания термометра»  **Слайды № 20 – 26 «Датчики температуры»**  **Слайд 27 «Виды давления»**  Раздает обучающимся задания из сборника задач по физике (В.Ф.Дмитриев «Сборник задач по физике», задачи № 11, 13, стр. 127).  **Приложение 3 «Решение задач»**  Отмечает начало выполнения работы.  Контролирует самостоятельность выполнения заданий.  **Слайды № 28 – 30 «Датчики давления»**  **Слайды № 31 – 43 «Влажность воздуха»**  Доклад студентов.  **Слайды № 44 – 47 «Методы измерения влажности».**  **Приложение 4** Лабораторная работа «Определение влажности воздуха с помощью психрометра». | Слушают, анализируют, дополняют, знакомятся с оборудованием, задают вопросы.  Слушают, анализируют, записывают в тетрадь.  Решают задачи в тетрадях для контроля знаний.  Слушают, анализируют, знакомятся с оборудованием, задают вопросы.  Слушают, анализируют.  Слушают, анализируют, знакомятся с оборудованием, задают вопросы.  Выполняют лабораторную работу в тетрадях для лабораторных занятий. | 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, тетради для лабораторных работ. | |
| **5. Закрепление и систематизация знаний** | Закрепление целостной системы ведущих знаний по теме, курсу.  ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6. | Раздает тест.  Отмечает начало выполнения работы.  Контролирует самостоятельность выполнения тестового задания.  **Приложение 5** Тестовое задание | Выполняют тест. | Воспроизведение изученной информации, применение навыков работы с опорной схемой.  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, выполнение теста. | | | **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:  1) обучающихся, подготовившихся и выступивших с сообщениями;  2) обучающихся, отвечавших на тестовое задание при изучении нового материала и закреплении знаний. | Слушают  Дополняют сведения | 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:  Ответить письменно на вопросы  **Слайд № 48**  **Приложение 6** Домашнее задание | 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:*

- обобщение знаний студентов по темам «Теплопроводность», «Давление», «Влажность»;

- расширение знаний студентов по применению теоретических основ дисциплины «Физика» в специальных модулях специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии)»

- ознакомление с датчиками температуры: стеклянным жидкостным термометром, манометрическим термометром, термопреобразователем сопротивления, термоэлектрическим преобразователем, пирометром излучения;

- ознакомление с датчиками давления: стеклянным жидкостным манометром, деформационным манометром;

- ознакомление с методами измерения влажности;

- повторение и закрепление приобретенных знаний у студентов;

- применение знаний для решения задач на определения абсолютной и относительной влажности.

*Развивающие:*

- грамотно работать с различными источниками информации;

- 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;

- формирование интереса к выбранной профессии.

**Приложение 2**

**Тема «История создания термометра»**

В истории создания термометров невозможно установить ни точную дату, ни одно только имя изобретателя по той причине, что над проблемой измерения температуры работало одновременно много ученых и естествоиспытателей конца шестнадцатого столетия. Они предлагали различные и приборы для измерения температуры воздуха, тела человека, воды, металла и т.д. Самые известные Галилео Галилей и врач Санторио Санкториус.

## Кто работал над созданием термометра

Галилео Галилей разработал и описал идею термоскопа в период с 1592 по 1597 годы. Этот факт был засвидетельствован его учениками. В основе действия термоскопа лежала способность воздуха расширяться при нагревании, а состоял он из стеклянных шарика и трубки. Прибором можно было измерить относительное изменение температур, шкалы не было. Позднее, в 1657 году, ученики Галилея применили бусины на трубке для фиксации изменений температуры.

Санторио Санкториус из Падуанского университета придумал в 1626 году устройство для измерения температуры тела человека. Это был шар и трубка с делениями, наполненная цветной жидкостью. Прибор был так громоздок, что устанавливался вне здания.

Считается, что к разработке термометров причастны голландский изобретатель, оптик и метролог Корнелиус Дреббель, лорд Френсис Бэкон, философ, основоположник эмпиризма, Роберт Фладд, британский врач и философ-мистик, французский инженер-гидротехник и архитектор Саломон де Косс.

Описания жидкостных термометров датируются 1667 годом. А физик Эванджелиста Торричелли из Флоренции преобразовал воздушный термоскоп в спиртовой. Был удален громоздкий сосуд с водой, шарик оказался внизу трубки и показания прибора перестали меняться из-за изменений атмосферного давления, как было с воздушным термоскопом. В термометре использовался винный спирт, потому как вода замерзала.

В 1703 году француз Амонтон усовершенствовал воздушный термометр. Принцип был построен на изменении упругости воздуха. Модель была несовершенна, но было введено понятие такого холода, при котором упругость теряется, позднее названное «абсолютный ноль».

## Появление шкалы на термометрах

Исходные точки для равномерного деления шкалы термометров различных конструкций выбирали долго. Один из первых вариантов был предложен в 1694 году итальянским физиком Карло Ренальдини. Он принял за крайние точки на термометре точку таяния льда и точку кипения воды. Два десятилетия спустя, в 1714 году, Габриэль Фаренгейт выбрал несколько базовых точек. За ноль была предложена температура смеси снега и нашатырного спирта или соли. Точка 32 показывала замерзание чистой воды, 96 давала температура тела здорового человека, а точка кипения воды была 212. Кроме того, Фаренгейт предложил ртутный термометр.

Французский физик Рене Реомюр в 1730 году предложил спиртовую шкалу с 0 до 80. Михаилом Ломоносовым была предложена шкала, разбитая между точками замерзания и кипения воды на 150 делений. Но самой популярной стала шкала, предложенная в 1742 году Андерсом Цельсием. Граничными точками шкалы Цельсия стали точка замерзания воды и точка ее кипения. Сама шкала была разделена на 100 интервалов. Изначально за 0 была принята точка кипения, а за 100оС точка замерзания. «Перевернута» шкала была несколько позже, предположительно после смерти Цельсия, его современниками ботаником Карлом Линнеем и Мортеном Штремером, астрономом.

Только в 1848 году лорд Кельвин, физик Вильям Томсон рассчитал и доказал существование абсолютного нуля при температуре -273,15оС. К этому времени конструкция термометров изменилась настолько, что стало возможным их производить в промышленных масштабах и продавать для нужд лабораторий и производств. В медицину термометры пришли веком позже, в середине XIX века.

**Приложение 3**

**Решение задач**

**Задача 11.** В сосуде вместимостью V = 0,4 л при постоянной температуре 27 0С находится некоторый газ. На сколько понизится давление газа в сосуде, если из него следствие утечки выйдет N = 10 20 молекул?

**Задача 13.** В закрытом сосуде вместимостью V = 10 л при температуре t = 27 0С находится гелий массой m1 = 12 г и водород массой m2 = 6 г. Определите давление газовой смеси.

**Приложение 4**

**Лабораторная работа**

**Тема: «Определение относительной влажности воздуха с помощью психрометра»**

Работа с психрометром:

1. проверить наличие воды в стаканчике психрометра и при необходимости долить её.
2. определить температуру сухого термометра.
3. определить температуру смоченного термометра.
4. пользуясь психрометрической таблицей, определить относительную влажность.
5. Результаты измерений записать в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показание термометров | | Разность показаний термометров  Δt, 0C | Относительная влажность воздуха  B, % |
| Сухого t1, 0С | Смоченного t2, 0C |
|  |  |  |  |

**Приложение 5**

**Тестовое задание**

1.Что называют внутренней энергией тела

а) энергию твердого тела

б) энергию солнца

в) энергию молекул

2. Способ изменения внутренней энергии

а) нагревание

б) парообразование

в) излучение

3. В каких приборах используют излучение

а) пирометры

б) психрометры

в) манометры

4. С увеличением температуры скорость движения молекул

а) уменьшается

б) не изменяется

в) увеличивается

5. Что называют температурой

а) Мера кинетической энергии

б) Мера потенциальной энергии

в) Мера измерения давления

6. Прибор для контроля температуры

а) секундомер

б) датчики давления

в) термометры

7. Давление в газах это

а) число ударов о стенки

б) количество вещества

в) притяжение молекул

8. Термодинамическая температура измеряется

а) В Кельвинах

б) В Цельсиях

в) В Паскалях

9. Нормальное давление

а) 10 К Па

б) 100 К Па

в) 1 К Па

10. Прибор для измерения давления

а) термометр

б) гигрометр

в) манометр

**9 - 10б – «5»**

**7 – 8б – «4»**

**6 – 8б – «3»**

**< 6б – «2»**

**Приложение 6**

**Домашнее задание – ответить на вопросы:**

1. Почему показания влажного термометра психрометра меньше показаний сухого термометра? При каком условии разность показаний термометра наибольшая?
2. Температура в помещении понижается, а абсолютная влажность остаётся прежней. Как изменится разность показаний термометров психрометра?
3. Сухой и влажный термометры психрометра показывают одну и ту же температуру. Какова относительная влажность воздуха?
4. Почему после жаркого дня роса бывает обильная?