

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»
ПО ТЕМЕ «ЦИФРОВЫЕ СЧЕТЧИКИ ИМПУЛЬСОВ»**

Смиян Елена Викторовна,

г.Красноярск,

Красноярский техникум железнодорожного транспорта

Красноярского института железнодорожного транспорта

– филиала ФГБОУ ВО ИрГУПС

Номинация: Методическая разработка учебного занятия

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая разработка учебного занятия по дисциплине «Цифровая схемотехника» по теме «Цифровые счетчики импульсов» предназначена для оказания помощи преподавателям среднего профессионального образования при подготовке и проведении практико-ориентированного занятия с обучающимися по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) в соответствии с требованиями ФГОС СПО [3].

Методическая разработка направлена на создание организационно-педагогических условий, позволяющих формировать необходимые для обучающихся теоретические знания и стремление к приобретению многофункциональных умений, обеспечивающих профессиональную мобильность, а так же развивать личностные качества.

Актуальность данной работы состоит в том, что формирование профессиональных компетенций (hard skills) связано со схемотехническими знаниями и навыками чтения цифровых схем. Процесс овладения чтением схем проходит в учебном, познавательном, развивающем и системном аспекте компетентностно-деятельностного подхода обучения.

Новизна методической разработки заключается в представлении опыта практического использования современной педагогической технологии, реализации проблемно-деятельностного обучения и развития навыков hard skills через коллективную и индивидуальную деятельность.

Преимуществом данной разработки является применение в процессе освоения знаний онлайн-доски Miro, а так же применение в процессе усвоения умений платформы виртуального моделирования схем.

Практическая значимость: использование данной методической разработки может способствовать цифровизации обучения и внедрению в образовательный процесс среднего профессионального образования элементов проблемно-деятельностного обучения, а так же способствовать повышению мотивации обучающихся к изучению цифровой схемотехники.

Данная разработка содержит план учебного занятия, технологическую карту учебного занятия и список используемых источников информации.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. План учебного занятия.....	5
2. Технологическая карта учебного занятия.....	7
3. Заключение.....	17
4. Список используемых источников информации.....	18

ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Тема занятия: Цифровые счетчики импульсов.

Тип занятия: Изучение и первичное закрепление нового материала

Форма проведения: комбинированный урок.

Цели занятия:

1. Образовательная: усвоение принципа построения и работы счетчика импульсов, его значимость в цифровой железнодорожной электронике; развитие навыков чтения и моделирования цифровых схем.

2. Развивающая: развитие интеллектуальных способностей обучающихся, связанных с мышлением, умением анализировать, сравнивать и самостоятельно вырабатывать варианты разрешения проблемы.

3. Воспитательная: воспитание чувства ответственности за результат решения проблемной ситуации, развитие интереса к чтению схем.

Планируемые результаты (задачи занятия):

Занятие способствует усвоению знаний и освоению умений (ФГОС СПО).

В результате обучающийся должен:

Знать:

31 виды информации и способы ее представления в ЭВМ;

32 алгоритмы функционирования цифровой схемотехники.

Уметь:

У1 использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;

У2 проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам.

Занятие направлено на развитие и формирование:

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Анализировать работу стационарных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Личностные результаты:

Занятие способствует развитию личностных качеств обучающихся:

ЛР 13 Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы.

ЛР 17 Способный оперативно принять решение в сложившихся производственных проблемах, связанных с автоматизацией производства, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.

Междисциплинарные связи***Предшествующие учебные дисциплины:***

ОП.04 Электронная техника, ЕН.02 Информатика

Последующие учебные дисциплины/МДК/ПМ

ПМ 01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики.

Технические средства обучения: интерактивная доска, планшетный компьютер (далее – планшет) с онлайн-доской Miro и программой виртуального моделирования схем, с выходом в Интернет.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

1. Этап УЗ: Организационный момент

Время – 4 минуты.

Дидактические задачи: создать благоприятный, доверительный, позитивный эмоциональный настрой.

Содержание этапа: приветствие, подготовка к занятию.

Деятельность преподавателя: приветствует обучающихся; запускает цепочку рукопожатий и улыбок; включает интерактивную доску и открывает диалоговое окно онлайн-доску Migo; отмечает отсутствующих в журнале; выясняет причину неявки и грустных смайликов (если они есть).

Деятельность обучающихся: приветствуют преподавателя и друг друга цепочкой рукопожатия и улыбки; настраиваются на позитивное восприятие материала; загружают планшеты и заходят по ссылке на онлайн-доску Migo; прикрепляют смайлики своего настроения; отвечают на вопросы преподавателя.

Методы обучения: беседа.

Формы организации деятельности: коллективная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет.

Результат этапа: организация учебной деятельности.

2. Этап УЗ: Проверка домашнего задания

Время – 8 минут.

Дидактические задачи: скорректировать текущие знания, необходимые для изучения нового материала.

Содержание этапа: устный опрос.

Деятельность преподавателя: задает первый вопрос; передает эстафету по часовой стрелке; комментирует ответы; записывает вопросы и фиксирует правильные ответы в диалоговом окне на онлайн-доске.

Деятельность обучающихся: отвечают на вопросы; устраняют недопонимания; задают вопросы; корректируют ответы друг друга; определяют, чей вопрос был наиболее сложным.

Методы обучения: устный опрос, обсуждение.

Формы организации деятельности: групповая.

Средства организации деятельности: планшет.

Результат этапа: проверка и корректировка текущих знаний; развитие интереса познавательной деятельности.

3. Этап УЗ: Мотивация к учебной деятельности

Время – 4 минут.

Дидактические задачи: создать на личностно-ценностном уровне внутреннюю готовность к учебной деятельности.

Содержание этапа: создание мотивации.

Деятельность преподавателя: показывает нарезку из видеосюжетов «про тонувший корабль с большим количеством человек, рухнувший теремок, Чарли Чаплин в театре, разрушение космической платформы»; ставит проблему «Способ избежать гибели, ссор, разрушений»; определяет необходимость изучения темы через интеграцию с жизненными ценностями и с ПМ 01.

Деятельность обучающихся: смотрят видео; ведут диалог; выдвигают предложения по снятию проблемы; приводят жизненные примеры.

Методы обучения: проблемная ситуация.

Формы организации деятельности: коллективная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет.

Результат этапа: создание условий для возникновения внутренней потребности включения в деятельность.

4. Этап УЗ: Целеполагание

Время – 2 минуты.

Дидактические задачи: создать условия для формулировки и постановки цели.

Содержание этапа: постановка целей.

Деятельность преподавателя: исходя из имеющихся знаний, подводит обучающихся к формулировке темы занятия и целей занятия; записывает тему на доске.

Деятельность обучающихся: отвечают на вопросы; формулируют тему; ставят цель; записывают тему в тетрадь.

Методы обучения: разъяснения.

Формы организации деятельности: индивидуальная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет.

Результат этапа: настрой на достижение поставленной цели.

5. Этап УЗ: Актуализация

Время – 7 минут.

Дидактические задачи: создать условия для осознания внутренней потребности к построению учебных действий; активизировать мыслительные операции – анализ, классификация, сравнение; активизировать познавательные процессы – внимание, мышление, представление.

Содержание этапа: актуализация субъективного опыта.

Деятельность преподавателя: вводит первое определение устройству «счетчик»; способствует раскрытию обучающихся; побуждает к познавательной деятельности; задает вопросы на выявление основных признаков, свойств.

Деятельность обучающихся: записывают информацию в тетрадь; размышляют, сравнивают, находят общее; выводят второе определение устройству «счетчик»; классифицируют устройство и «крепят» стикеры на онлайн-доску Miro.

Методы обучения: беседа.

Формы организации деятельности: групповая.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет.

Результат этапа: актуализация требований познавательной деятельности; понимание значимости задачи для будущей профессиональной деятельности в цифровой железнодорожной автоматике.

6. Этап УЗ: Изучение нового учебного материала (1 часть)

Время – 20 минут.

Дидактические задачи: создать условия для усвоения принципа построения и работы двоичного суммирующего счетчика импульсов с последовательным переносом; развитие навыков чтения и моделирования цифровых схем

Содержание этапа: усвоение новых знаний и освоение умений.

Деятельность преподавателя: исходя из изученного материала по квалификации счетчиков и предложенной схеме предлагает студентам сформулировать полное наименование счетчика; задает решить примеры в столбик $10110+1$ и $10111+1$, используя знания систем счисления из информатики; выявляет совместно со студентами особенности счета, лежащие в основе принципа построения схем счетчика; ставит перед обучающимися промежуточную задачу; опираясь на знания предыдущего материала по теме «Триггеры», объясняет работу схемы, используя для наглядности интерактивную доску; ставит перед обучающимися новую проблемную ситуацию «Идентичность схем» и предлагает смоделировать схему с помощью программы виртуального моделирования; на примере временной диаграммы на логическом анализаторе, полученной путем моделирования, способствует раскрытию принципа работы данного счетчика.

Деятельность обучающихся: записывают информацию в тетрадь, размышляют, сравнивают; высказывают свои мнения; решают примеры; анализируют ответ и выявляют особенности счета; чертят схемы; пытаются снять (разрешить) проблему; анализируют данные полученные при моделировании; записывают принцип работы счетчика в тетрадь.

Методы обучения: объяснение, рассуждения, беседа.

Формы организации деятельности: индивидуальная, фронтальная, коллективная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет, плакат, [1, стр.79-96].

Результат этапа: получение представления о работе схемы двоичного суммирующего асинхронного счетчика с последовательным переносом, построенного на счетных триггерах.

7. Этап УЗ: Изучение нового учебного материала (2 часть)

Время – 10 минут.

Дидактические задачи: создать условия для усвоения принципа построения и работы двоичного вычитающего счетчика импульсов с последовательным переносом; активизировать мыслительные операции – анализ, сравнение; развитие навыков чтения и моделирования цифровых схем.

Содержание этапа: усвоение новых знаний и освоение умений.

Деятельность преподавателя: исходя из изученного материала записывает подтему, ставит промежуточную цель; ставит задачу построить временную диаграмму данного счетчика самостоятельно; способствует прийти к правильному решению.

Деятельность обучающихся: записывают информацию в тетрадь, размышляют, сравнивают; выдвигают предположения по построению схемы заданного вида счетчика; формулируют и записывают принцип построения схемы словами; на основе принципа работы данного счетчика, пробуют построить его временную диаграмму, выдвигая разные варианты; анализируют результат.

Методы обучения: перенос общих признаков известного на новое, мозговой штурм.

Формы организации деятельности: индивидуальная, фронтальная, коллективная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет, [1, стр.79-96].

Результат этапа: получение представления о работе схемы двоичного вычитающего асинхронного счетчика с последовательным переносом, построенного на счетных триггерах.

8. Этап УЗ: Первичная проверка понимания изученного

Время – 10 минут.

Дидактические задачи: организовать деятельность по выявлению пробелов первичного понимания изученного материала.

Содержание этапа: выявление пробелов первичного понимания.

Деятельность преподавателя: формулирует задание на самостоятельную работу; контролирует работу; способствует прийти к правильному решению; актуализирует внимание на ошибки.

Деятельность обучающихся: по представленному общему условному графическому обозначению, сопоставляют и чертят отдельные условные графические обозначения изученных счетчиков, объясняя назначение каждого входа и выхода и его разрядность; анализируют результат, фиксируют ошибки и верные решения.

Методы обучения: тренировочные упражнения.

Формы организации деятельности: индивидуальная, групповая.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет.

Результат этапа: коррекция выявленных пробелов в понимании изученного.

9. Этап УЗ: Закрепление новых знаний и применение изученного

Время – 8 минут.

Дидактические задачи: организовать деятельность по применению новых знаний (изученного материала).

Содержание этапа: закрепление и применение новых знаний и усвоенных умений.

Деятельность преподавателя: формулирует задание на самостоятельную работу по построению схемы счетчика на триггерах с модулем счета $M=32$ (для первой подгруппы – суммирующий, для 2 подгруппы – вычитающий); контролирует работу; способствует прийти к правильному решению.

Деятельность обучающихся: предлагают пути решения и решают задачу; проверяют свое решение с верным; анализируют результат.

Методы обучения: тренировочные упражнения.

Формы организации деятельности: работа в подгруппах.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет.

Результат этапа: коррекция выявленных пробелов в понимании изученного

10.Этап УЗ: Закрепление новых знаний и применение изученного

Время – 8 минут.

Дидактические задачи: организовать деятельность по применению новых знаний (изученного материала).

Содержание этапа: закрепление и применение новых знаний и усвоенных умений.

Деятельность преподавателя: формулирует задание на самостоятельную работу по построению схемы счетчика на триггерах с модулем счета $M=32$ (для первой подгруппы – суммирующий, для 2 подгруппы – вычитающий); контролирует работу; способствует прийти к правильному решению; обращает внимание на «сильные стороны» подгрупп.

Деятельность обучающихся: предлагают пути решения и решают задачу; проверяют свое решение с верным; анализируют результат.

Методы обучения: тренировочные упражнения.

Формы организации деятельности: работа в парах по подгруппам.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет.

Результат этапа: решение поставленной задачи, осуществление самопроверки решений, создание ситуации успеха.

11. Этап УЗ: Демонстрация усвоения изученного материала

Время – 4 минуты.

Дидактические задачи: применять знания, умения и навыки чтения схем, осуществлять их перенос в новые условия.

Содержание этапа: применение новых знаний и усвоенных умений.

Деятельность преподавателя: дает задание каждому обучающемуся по определению значения цифрового кода на выходе предложенной схемы счетчика; уточняет времена выполнения задания (на скорость).

Деятельность обучающихся: изучают схему, записывают ответ с кратким обоснованием на стикере онлайн-доски Miro.

Методы обучения: опрос-беседа о правильности выполненного задания с учетом времени.

Формы организации деятельности: индивидуальная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, планшет.

Результат этапа: правильное решение поставленной задачи, осуществление самоконтроля.

12. Этап УЗ: Домашнее задание

Время – 1 минута.

Дидактические задачи: обеспечение понимания обучающимися цели, содержания и способов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

Содержание этапа: домашнее задание.

Деятельность преподавателя: поясняет домашнее задание: работа с учебником по плану; объясняет необходимость его выполнения – входной допуск к выполнению лабораторной работе.

Деятельность обучающихся: записывают домашнее задание; уточняют.

Методы обучения: объяснение.

Формы организации деятельности: коллективная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, [1], [2, стр.21-24], [3].

Результат этапа: оценка результатов деятельности обучающихся на занятии.

13. Этап УЗ: Подведение итогов

Время – 2 минуты.

Дидактические задачи: анализировать и оценивать результат достижения поставленной цели.

Содержание этапа: подведение итога учебного занятия.

Деятельность преподавателя: озвучивает итоги учебного занятия, объясняет и комментирует оценки, выставляет оценки в электронную карту учета успеваемости и в журнал, отмечает активных обучающихся.

Деятельность обучающихся: воспринимают оценку своей работы; слушают и обсуждают свои результаты.

Методы обучения: беседа.

Формы организации деятельности: коллективная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска, электронная карта учета успеваемости.

Результат этапа: оценка результатов деятельности обучающихся на занятии.

14. Этап УЗ: Рефлексия

Время – 2 минуты.

Дидактические задачи: самооценка результатов учебной деятельности, осознание метода построения и границ применения нового способа действия.

Содержание этапа: оценка обучающимися собственной деятельности на занятии, настрой на новое занятие.

Деятельность преподавателя: предлагает обучающимся оценить свой уровень достижения поставленных в начале занятия целей; путем прикрепления на онлайн-доске смайликов к тем, что были прикреплены в начале учебного занятия.

Деятельность обучающихся: анализируют свою работу исходя их уровня усвоенных знаний, сформированности умений и личностных ценностей; прикрепляют свои смайлики.

Методы обучения: беседа.

Формы организации деятельности: коллективная.

Средства организации деятельности: интерактивная доска.

Результат этапа: самооценка результатов деятельности на занятии, позитивный настрой на следующее занятие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методическая разработка учебного занятия по дисциплине «Цифровая схемотехника» по теме «Цифровые счетчики импульсов» предназначена для оказания помощи преподавателям образовательных организаций железнодорожного транспорта, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования, находящихся в ведении Федерального агентства железнодорожного транспорта.

Методическая разработка способствует цифровизации обучения и внедрению в образовательный процесс элементов проблемно-деятельностного обучения.

Применение данной разработки способствует повышению мотивации обучающихся к изучению цифровой схемотехники, являющейся важной составляющей современного высокотехнологического оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Смлян Е.В., Схемотехнические решения построения и контроля цифровых устройств: учеб. пособие для ССУЗов ж.-д. трансп.- М.: УМЦ ЖДТ, 2018.
2. Смлян Е.В., Цифровая схемотехника: методическое пособие для организация внеаудиторной самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования.- Москва: УМЦ ЖДТ, 2020.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. N 139.
4. Фролов В.А., Цифровая схемотехника: учебник: в 4-х ч.: - Москва: УМЦ ЖДТ, 2020.