

А. П. Сорокоумов¹✉

Лабораторный комплекс: Инновационная платформа для изучения электроники

¹ Новосибирский технический колледж им. А. И. Покрышкина, г. Новосибирск,
Российская Федерация
e-mail: ntmim@edu54.ru

Аннотация. Проект направлен на создание современной и эффективной образовательной среды для изучения основ цифровой и аналоговой электроники. Этот комплекс предназначен для образовательных учреждений, где студенты смогут изучать принципы работы электрических цепей, проводить измерения, программировать и отрабатывать теоретические навыки на практике.

Ключевые слова: электротехника, проектная деятельность

A. P. Sorokoumov¹✉

Laboratory complex: An innovative platform for studying electronics

¹ Novosibirsk Technical College named after A. I. Pokryshkin, Novosibirsk,
Russian Federation
e-mail: ntmim@edu54.ru

Abstract. The project aims to create a modern and effective educational environment for learning the basics of digital and analog electronics. This complex is designed for educational institutions where students will be able to study the principles of electrical circuits, carry out measurements, program and practice theoretical skills.

Keywords: electrical engineering, design activity

Введение

Лабораторные комплексы являются неотъемлемой частью отработки практических навыков и проектной деятельности, предоставляя студентам широкие возможности для творческого выражения и реализации инновационных идей. Возможности разработки и проектирования ограничиваются лишь фантазией разработчика. Данный комплекс представляет собой всесторонний набор средств и инструментов для практического изучения электроники, включая измерение электрических величин, сборку и тестирование электронных схем, проектирование устройств и программирование микроконтроллеров — это лишь частичный спектр возможностей данного лабораторного комплекса.

Целью проекта является создание лабораторного комплекса.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи: разработать концепт и требования, подобрать материальную базу, выполнить сборку и отладку лабораторного комплекса.

Методы и материалы

Для реализации проекта используются современные методы обучения и оборудование. Основными методами обучения являются практические занятия, проектная деятельность и интерактивные семинары. Студенты работают с различными электронными компонентами, такими как транзисторы, диоды, резисторы и конденсаторы, а также используют современные инструменты для измерения и анализа электрических сигналов, включая мультиметры и осциллографы, генераторы сигналов.

В материальной составляющей проекта используются современные материалы и оборудование, обеспечивающие удобство и долговечность конструкции (рис. 1). Корпус комплекса изготовлен из поделочного конструкционного текстолита. Все соединения выполнены с помощью коннекторов типа "банана", что обеспечивает безопасность и удобство при работе.



Рис. 1 Лабораторный комплекс

Функциональная составляющая комплекса включает в себя широкий спектр электронных компонентов:

- Резисторы: постоянные и переменные.
- Транзисторы: биполярные.
- Конденсаторы: полярные и неполярные.
- Диоды
- Светодиоды – для индикации.
- Кнопочные переключатели.

Для создания дополнительных схем используется беспаячная макетная плата, что позволяет студентам экспериментировать и разрабатывать свои

проекты. В комплексе также имеется отладочная плата Arduino Nano (рис. 2), которая позволяет программировать и тестировать автоматизированные схемы. Кроме того, для визуализации данных используется программируемый дисплей Nextion (рис. 3).

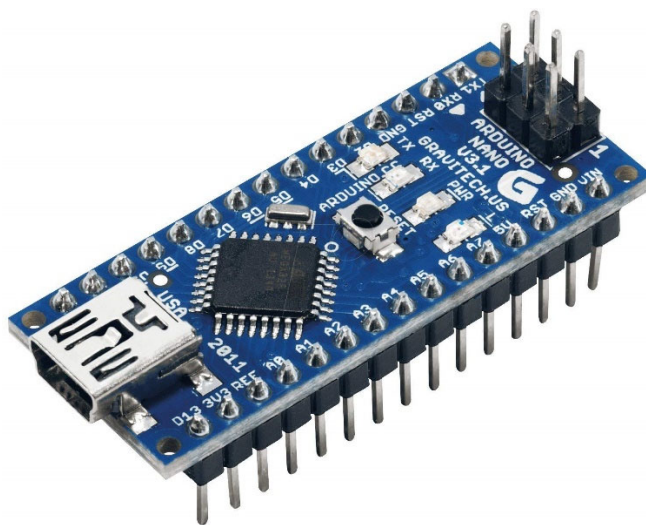


Рис. 2 Отладочная плата Arduino NANO



Рис. 3 Программируемый дисплей Nextion

Измерительные приборы и источники питания

Из измерительных приборов в комплексе используется мультиметр, который позволяет измерять различные электрические величины. Для питания схем и приборов имеются следующие источники постоянного напряжения:

- 5 В: для питания схем.

– 9 В: для питания мультиметра.

– 12В: для работы с приборами, требующими более высокого напряжения.

Все коннекторы и соединения изолированы, что обеспечивает безопасность и удобство при работе. Все системы находятся под защитой предохранителей и заземления, что гарантирует безопасность эксплуатации комплекса.

Результаты

Лабораторный комплекс успешно создан и протестирован. Участники проекта убедились в его эффективности, проведя лабораторные работы и получив обратную связь. Работа на лабораторном комплексе показала, большее понимание теоретических основ электроники и возможность отрабатывать теоретические знания на практике. Студенты смогли глубже понять принципы работы электронных устройств и схем, что существенно повысило их мотивацию и интерес к предмету. Практические занятия на комплексе позволили участникам развить навыки решения реальных задач и проектов, что является ключевым аспектом в подготовке современных специалистов в области электроники. Таким образом, проект подтвердил свою актуальность и эффективность в образовательном процессе.

Обсуждение

Проект является одним из первых в нашем колледже, направленных на создание современной образовательной среды для изучения электроники. Хотя подобные инициативы реализуются и в других учреждениях, наш комплекс отличается повышенной функциональностью и выгодностью. В отличие от традиционных лабораторий, которые часто фокусируются на отдельных аспектах электроники, наш комплекс предлагает комплексный подход, позволяя студентам изучать и практиковать различные аспекты электроники в одном месте.

Сравнивая комплекс с аналогами, наш проект выделяется своей ориентацией на практическое применение знаний и использование современных технологий для повышения эффективности обучения.

Таким образом, хотя проект не является единственным в своем роде, он занимает особое место благодаря своей функциональности и способности обеспечить студентам глубокое понимание электроники на практике

Заключение

Данный проект успешно реализован и показал свою эффективность в повышении качества образования в области электроники. Студенты, работавшие на этом комплексе, продемонстрировали значительное улучшение практических навыков и более глубокое понимание теоретических основ электроники. Это стало возможным благодаря комплексному подходу к обучению, сочетающему теоретические знания с практическими занятиями на современном оборудовании.

В будущем планируется дальнейшее развитие проекта. В настоящее время в разработке находится новый стенд, который будет учитывать все нюансы и опыт,

полученный при работе с предыдущей версией. Новый комплекс будет включать в себя еще более современное оборудование и технологии, такие как интеграция искусственного интеллекта и робототехники, что позволит еще больше расширить возможности практического обучения. Кроме того, планируется расширить сотрудничество с промышленными партнерами для обеспечения студентов реальными проектами и задачами, что будет способствовать их более быстрой адаптации к требованиям современного рынка труда.

Таким образом, проект "Лабораторный комплекс: Инновационная платформа для изучения электроники" не только достиг своих целей, но и открыл новые перспективы для развития образования в области электроники, что будет способствовать подготовке высококвалифицированных специалистов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1.Азаров Е. Б., Куликова Е. А., Хаванских М. Д. Электротехника, электроника и схемотехника (Модуль 1. Электротехника): методические указания к выполнению лабораторных работ. Екатеринбург: УрГУПС, 2016.

2.Семенов А. В., Тихонов А. Н. Электроника и микросхемотехника: учебник для студентов. Москва: Издательство "МГТУ им. Н. Э. Баумана", 2017.

© А. П. Сорокоумов, 2025