

Преподавание микроэлектроники на инженерной лабораторной рабочей станции NI ELVIS III

Коломейцев Андрей Анатольевич

Аспирант гр. А7-33

aak65@tpu.ru

Актуальность

- Актуальность работы обеспечивается постоянно растущими требованиями работодателей к квалификации студентов и их способности работать с современным оборудованием. Для обеспечения этих требований необходимо непрерывное совершенствование учебно-методического комплекса дисциплин, лабораторной базы, а также внедрение новых методик обучения.

Наименование дисциплины	Форма работы	Количество часов	Учебный год
Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники	ЛР	96	2017-2018 (о)
Основы проектирования приборов и систем	ЛР	168	2017-2018 (о) 2018-2019 (о)
Измерительные технологии электронной инженерии	ЛР	320	2017-2018 (в) 2018-2019 (о)
Профессиональная подготовка на английском языке	ПР	392	2017-2018 (в) 2018-2019 (о/в) 2019-2020 (о/в) 2020-2021 (о/в)
Схемотехника, Микроэлектроника	ПР, ЛР	240	2017-2018 (в) 2018-2019 (в) 2019-2020 (в) 2020-2021 (в)
Моделирование биотехнических систем	ЛР	64	2018-2019 (о)
Моделирование физических процессов и сложных систем	ЛР	32	2018-2019 (о)
Основы интеллектуальных систем автоматического контроля и управления	ПР, ЛР	96	2018-2019 (в) 2019-2020 (в)
Основы проектирования электронной компонентной базы	ЛР	64	2019-2020 (о) 2020-2021 (о)
Проектирование деталей и узлов механотронных систем	ЛР	32	2019-2020 (о)
Цифровые устройства, Электроника 2.2	ЛР	48	2020-2021 (о)
	Итого	1552	

Цели научно-педагогического проекта

- Внедрение нового оборудования в образовательный процесс по дисциплинам «Микроэлектроника» и «Схемотехника. Спецглавы»
- Получение студентами практических навыков проектирования, сборки и исследования электрических цепей и схем
- Модернизация УМКД

Задачи научно-педагогического проекта

- Изучить нормативные документы системы образования (ФГОС, Стандарт ООП ТПУ, учебный план, УМКД)
- Проанализировать современные передовые методики обучения
- Изучить документацию инженерной лабораторной станции ELVIS III
- Адаптировать методические указания лабораторных работ для их проведения на основе инженерной лабораторной станции ELVIS III

Исходные данные

- [Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования \(версия 3++\)](#)
- [Стандарт ООП ТПУ](#) и [его редакции](#)
- СУОС ВО НИ ТПУ по направлению подготовки 11.03.04
Электроника и наноэлектроника
- Рабочая программа дисциплины «Схемотехника. Спецглавы» (в том числе, методические указания к лабораторным работам)
- Документация на [ELVIS III](#)

Состав компетенций

- Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения инженерных задач (ОПК(У)-1)
- Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки представления полученных данных (ОПК(У)-2)

Планируемые результаты обучения

- Проводить анализ и расчет линейных цепей переменного тока, анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами (РД-1)
- Применять методы расчета электрических и электронных цепей с различным функциональным назначением (РД-2)
- Выполнять схемотехническое проектирование электронных устройств с использованием методов автоматизации проектирования (РД-3)

Методы преподавания

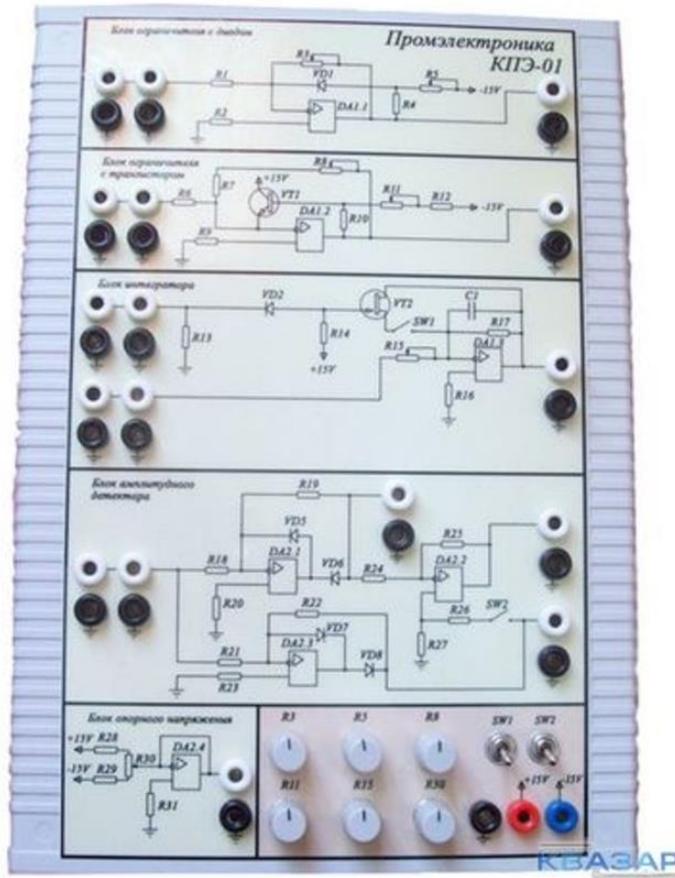
Внеаудиторная работа	Аудиторная работа
Дистанционное обучение	Использование информационно-компьютерных технологий
Vodcast (от video-on-demand, т.е. видео по запросу)	Работа в парах
Pre-Vodcasting	Обсуждение вопросов
Перевернутый класс (Flipped Class)	Компьютерный эксперимент
Индивидуальные консультации	Физический эксперимент

Методы достижения результатов обучения



- Внедрение лабораторной станции ELVIS III в образовательный процесс
- Работы с реальной схемой в аудитории и онлайн
- Создание серии видеороликов с разбором лабораторных работ

Преимущества лабораторной станции ELVIS III в сравнении с аналогами



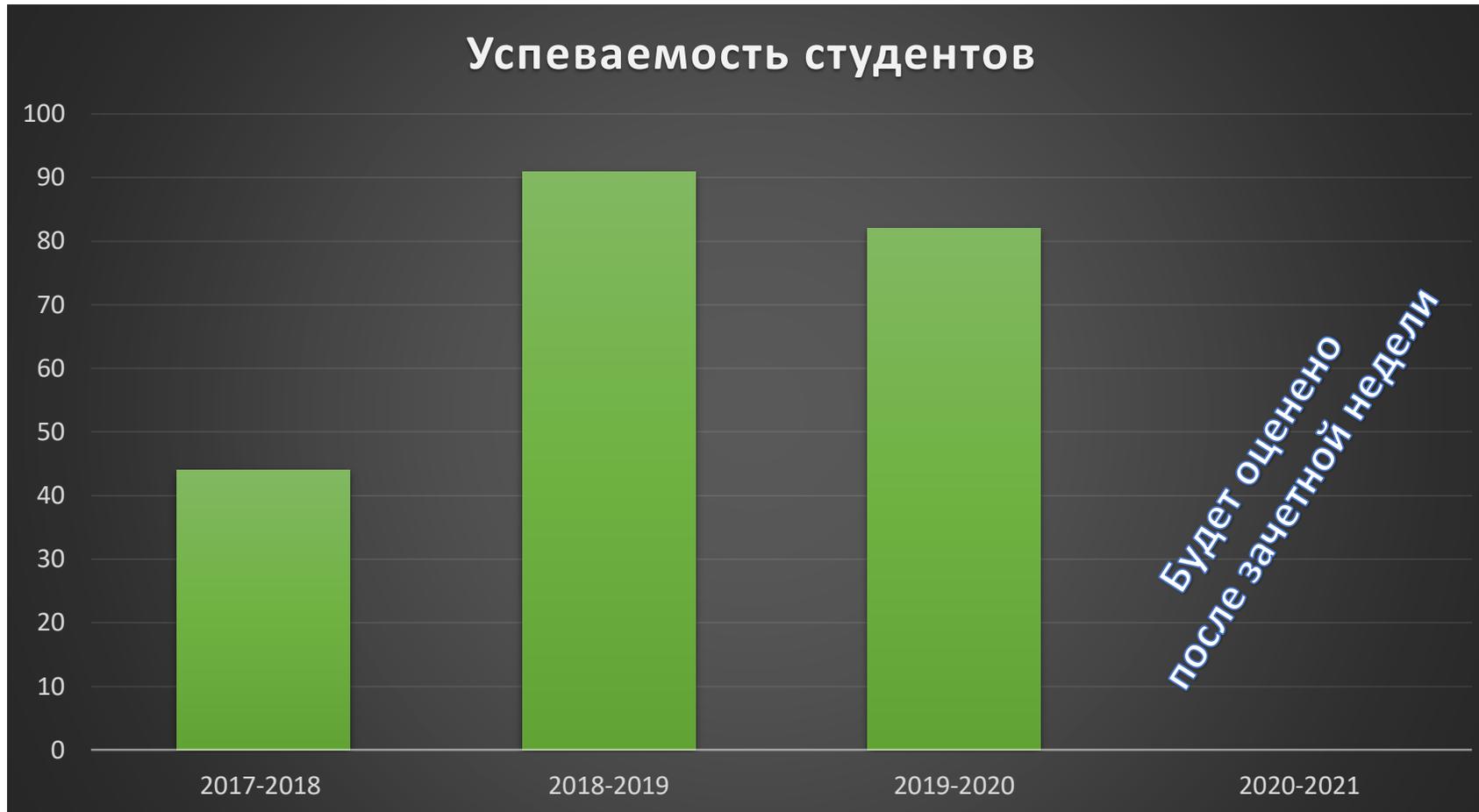
- Возможность исследований схем онлайн
- При работе аудиторно, взаимодействие с реальными компонентами
- Возможность самостоятельно проектировать схемы
- Больше количество индивидуальных вариантов
- Вариативность ошибок, стимулирующая необходимость анализа результатов

**Пример аналога лабораторной станции*

Результаты работы

- Разработаны методические указания для лабораторных работ с новым оборудованием
- Незначительное снижение успеваемости студентов во время пандемии
- Положительная обратная связь от студентов по результатам опроса «Преподавание учебных дисциплин»

Результаты работы



** Отношение студентов, освоивших дисциплину в срок, к общему числу студентов*

Спасибо за внимание!

Преподавание микроэлектроники на инженерной лабораторной рабочей станции NI ELVIS III

Коломейцев Андрей Анатольевич

Аспирант гр. А7-33

aak65@tpu.ru