

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

© **Муравьев А.А., Маркова Н.С., Грачева О.А.**

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл

В статье рассматривается методика проведения лабораторных работ по электротехническим дисциплинам в условиях дистанционного обучения студентов. Определены педагогические принципы построения учебного курса для дистанционного обучения. Приводится пример лабораторной работы: «Исследование мостовой цепи постоянного тока».

Ключевые слова: *дистанционное обучение, лабораторная работа, методика обучения, электроника.*

Дистанционное обучение – обучение на расстояние, когда обучаемый и преподаватель разделены пространственно и когда большая часть учебных процедур осуществляется с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий [1].

Удаленное обучение отличается тем, что обучающийся имеет возможность самостоятельно усваивать некоторые знания посредством использования различных информационных ресурсов, которые может обеспечить современный уровень развития информационных технологий.

Вследствие этого планомерно растёт интерес студентов к дистанционному обучению. Совокупность традиционных методов обучения, таких как методические материалы и учебные пособия, и прогрессивных информационных ресурсов способна сформировать комбинированную, гибкую и уникальную образовательную среду с доступом широкой аудитории. Интернет-технологии всё чаще рассматриваются как технологическая база для дистанционного обучения, так как возможности информационных технологий растут, а вместе с ними распространяются компьютерные сети глобального уровня.

Характеристики, без которых учебный процесс нельзя назвать полноценным, отражены в требованиях к ним, а именно:

1. Наглядность учебного материала – учебный материал должен быть адекватен для восприятия обучающимися и представлен в наглядной форме.

2. Сетевое решение – рабочее место учащегося может находиться в любой точке независимо от того где находится преподаватель; кроме того это обеспечивает оперативный доступ к учебным материалам.

3. Интерактивность – возможность общения и консультации с преподавателем в реальном времени, а также быстрая проверка качества выполненных учащимися работ.

4. Удобство – система должна отличаться простотой и понятностью, иметь интуитивно понятный интерфейс для человека с любой степенью интегрированности в компьютерные технологии.

При разработке курса дистанционного изучения нужно обратить внимание на обособленность учащегося, обучающегося дистанционно. Материалы обязаны снабжаться сопутствующими пояснениями и быть дружескими к пользователю, презентабельны, а все проблемы процесса обучения должны заблаговременно предвидеться создателями.

Мало обеспечивать учащихся учебными материалами и планировать, собственно что они выполняют основную долю заданий; или же элементарно вставить слова в сеть и ждать, собственно что учащиеся станут обучаться по ним без какой-нибудь педагогической стратегии и с минимальным количеством взаимодействия с преподавателем.

Эффективность дистанционного обучения находится в зависимости от:

1. Эффективного взаимодействия преподавателя и обучаемого, несмотря на то, что они физически разделены расстоянием. Дистанционное обучение предполагает одновременную деятельность преподавателя курса и студента. Как бы активно преподаватель не стремился сообщать знания, если при этом нет активной деятельности со стороны студентов по усвоению знаний, если преподаватель не обеспечил мотивацию и организацию такой деятельности, то процесс обучения фактически не протекает.

2. Используемых при этом педагогических технологий. Одна и та же технология может осуществляться различными

исполнителями более или менее добросовестно, точно по инструкции или творчески. Результаты могут отличаться, но при этом остаются близкими к некоторому среднему статистическому значению.

3. Эффективности разработанных методических материалов и способов их доставки. Учебный материал должен быть представлен в наглядно форме и разработан понятным для восприятия студентами.

4. Эффективности обратной связи.

При разработке курса дистанционного обучения и при работе с ним, приоритетом является содержательность и педагогичность организации курса. Важны следующие педагогические принципы построения современных дистанционных образовательных программ:

1. Центром учебного процесса считается самообразование учащегося, а не преподавание.

2. Обучение навыкам: самостоятельного приобретения знаний при помощи различных информационных источников, работы с информацией посредством разнообразных способов изучения, гибкость времени работы с информацией.

3. Самостоятельное изучение должно быть привязано к активному применению полученных знаний для решения практических задач, то есть не должно иметь пассивный характер.

4. Индивидуальная или групповая самостоятельная работа учащихся дистанционно должна проводиться с использованием современных педагогических технологий, которые будут адекватны с учётом специфичности такой формы обучения, способствующих развитию внутренних способностей учащегося и социальных навыков. Больше всего для этого подойдет выполнение в процессе обучения проектных, исследовательских и лабораторных работ в сотрудничестве.

5. Дистанционное обучение предполагает активное взаимодействие с преподавателем курса и с другими обучающимися, то есть сотрудничество в творческих и познавательных целях. При дистанционном обучении актуальными остаются проблемы социализации.

6. Система контроля должна быть систематичной и базироваться как на быстрой обратной связи, автоматическом мони-

торинге при помощи тестирующих систем, так и отсроченном контроле при очном тестировании.

В настоящий момент обычно курсы дистанционное обучение имеют следующую структуру:

1. Вводная часть. Курс описывается краткой характеристикой, для кого он будет полезен, какие навыки необходимо иметь для успешного усвоения, расписание, цели и задачи курса, организационные вопросы, список учебной литературы, порядок работы и обучения, какое место курс занимает в образовательной программе.

2. Основная часть, которая представлена иллюстрируемыми модулями, перечнем ключевых слов и определений, ссылками на другие страницы курса, и прочие источники информации в сети Интернет, а также выводы по тезисам раздела. У каждого модуля есть заголовок. Так же может быть указан список вопросов по разделам, не вошедшим в рамках курса, и источники дополнительных материалов.

3. Вопросы для самопроверки после каждого раздела, тем для обсуждения на форумах курса и проверочных работ. Тренинг в виде задач с ответами.

4. Справочные материалы, которые связаны с основной частью гиперссылками.

Литература – список рекомендованной основной и дополнительной литературы, адреса Web-сайтов в сети Интернет с информацией, необходимой для обучения с аннотацией каждого ресурса.

Электронная библиотека – электронные книги по тематике курса, ссылки на сайты электронных библиотек, электронные книги с информацией, необходимой обучаемому.

Способы сотрудничества обучающихся с руководителем курса или преподавателем и друг с другом (электронная почта, видеоконференции, чат).

Практические и лабораторные работы (виртуальный лабораторный практикум), требуются для качественного прохождения курса. Предварительно рекомендуется осуществлять допуск к этому виду занятий, проверив знания теоретического материала.

Проведение лабораторных работ по дисциплинам «Электроника и электротехника», «Схемотехника аналоговых элек-

тронных устройств», «Схемотехника электронных приборов и устройств» у студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.03.03 «Конструирование технология электронных средств» и 11.03.01 «Радиотехника» знакомит их с реальными элементами электрических цепей, современными измерительными приборами, дает навыки сборки простейших схем и проведения измерений [2].

Опираясь на выше описанные положения, была разработана структура учебных материалов, вводимых в состав курса «Электроника и электротехника»:

1. Программа изучения дисциплины; Курс описывается краткой характеристикой, для кого он будет полезен, какие навыки необходимо иметь для успешного усвоения, расписание, цели и задачи курса, организационные вопросы, список учебной литературы, порядок работы и обучения, какое место курс занимает в образовательной программе.

2. Конспект лекций; гипертекст, связывающий разные части материала ссылками;

3. Программа практических занятий, состоящая из лабораторного практикума.

4. Задания для промежуточного контроля и самоконтроля.

5. Экзаменационные материалы.

6. Дополнительный материал; электронные книги по тематике курса, ссылки на сайты электронных библиотек, электронные книги с информацией.

Рассмотрим методику проведения лабораторной работы по электротехнической дисциплине в условиях дистанционного обучения.

В начале лабораторной работы преподаватель знакомит студентов с теоретическими сведениями, с возможностями используемой программы, показывает порядок создания моделей электрических схем. Студенты приступают к выполнению лабораторной работы, например: «Исследование мостовой цепи постоянного тока» [3].

Студенты составляют схему установки в соответствии с заданием, используя возможности моделирующей программы Electronics Workbench Multisim, рисунок 1.

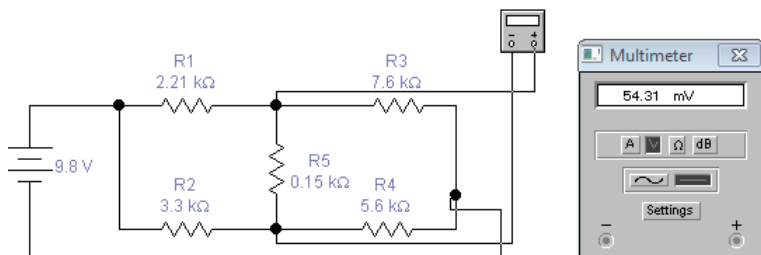


Рис. 1. Схема измерения напряжения на резисторе R5 в мостовой цепи

Изменяя величину резистора R1 на различные номиналы (в соответствии со своим вариантом лабораторной работы) измеряют напряжение на резисторе R5 и записывают полученные показания вольтметра в таблицу. Далее аналогично проводят измерения тока на резисторе R5, рисунок 2.

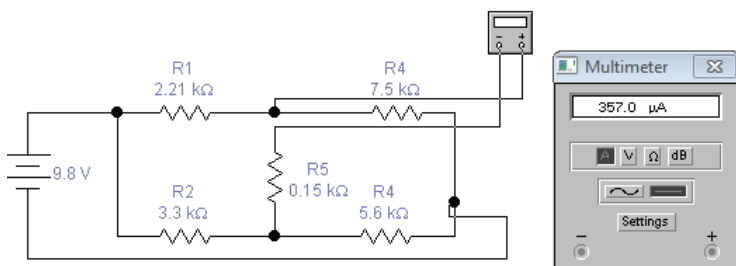


Рис. 2. Схема измерения тока на резисторе R5 в мостовой цепи

На следующем этапе лабораторной работы, студенты производят расчет значения тока методом эквивалентного генератора, сравнивают расчетные значения с экспериментальными (измеряемыми), строят графики зависимости тока проходящего через диагональ моста от изменяемого резистора.

После проведения измерений и расчётов студенты составляют отчет о лабораторной работе, готовят ответы на контрольные вопросы.

Таким образом, использование программного обеспечения Electronics Workbench Multisim дает возможность проведение

дистанционно лабораторных работ по электротехническим дисциплинам. Позволяет, закрепить студентам полученный теоретический материал, получить навыки схемотехнического моделирования, анализа и обработки экспериментальных данных.

Литература

1. Белоконь, О.А. Методические рекомендации по созданию учебно-методических комплексов для электронных обучающих систем / О.А. Белоконь, Т.В. Белоконь, З.В. Гоголева. Ростов-на-Дону, 2006. 16 с.

2. Муравьев А.А. Маркова Н.С., Грачева О.А. Методика проведения лабораторных работ с использованием пакета программ схемотехнического моделирования Electronics Workbench Multisim. // Профессиональное образование: актуальные проблемы и пути их решения: материалы 2-ой региональной научно-практической Интернет-конференции (18 декабря 2019 г., г. Ливны). – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2020. С. 116-118.

3. Донцов В.М. Исследование линейных и нелинейных радиотехнических цепей. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2018. 46 с.