

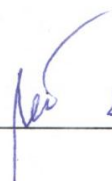
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физики и методико-  
информационных технологий

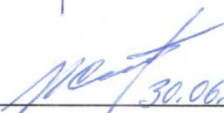
**Элективный курс**  
**«Преобразование электрической энергии в механическую»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ  
студента 4 курса физического факультета  
направления 44.03.01 «Педагогическое образование»  
Арстангалиева Рустама Амангалиевича

Научный руководитель:  
доцент кафедры ФиМИТ,  
кандидат физ.-мат. наук

  
29.06.2016 В.Б. Гаманюк

Зав. кафедрой ФиМИТ,  
профессор, д.ф.-м.н.

  
30.06.16 Б.Е. Железовский

Саратов 2016

## Введение

В современном мире люди ежедневно используют тот или иной вид энергии. Понятие «энергия» определяется как мера различных форм движения материи и перехода этого движения из одной формы в другую. Соответственно, виды и типы энергии различают по формам движения материи.

Любой сложный технологический процесс представляет собой многократное преобразование энергии одного вида в другой. При этом неизбежно происходит уменьшение ее полезного количества из-за потерь и рассеяния в окружающей среде.

Важным для народного хозяйства и быта является получение механической энергии. В этом контексте представляет интерес использования для этих целей электричества. Это обусловлено тем, что электроэнергия легко транспортируется, экологически чистая и достаточно просто и эффективно преобразуется в иные виды.

На наш взгляд при обучении в средней школе данным вопросам не уделено должного внимания. Восполнить данный пробел целесообразно соответствующими элективными курсами.

**Целью** настоящей выпускной квалификационной работы и явилась попытка разработки такого курса по теме: «Преобразование электрической энергии в механическую», который бы способствовал предпрофильной ориентации учащихся.

Реализация поставленной цели потребовала решения ряда конкретных задач:

1. Изучить требования, предъявляемые *ФГОС*ом к элективным курсам.
2. Провести анализ учебной и научной литературы по темам «Электрический ток», «Магнитные явления».
3. На этой основе разработать предпрофильный элективный курс по теме: «Преобразование электрической энергии в механическую».

Это потребовало привлечение следующих методов исследования:

1. Структурно-логический анализ и систематизация научного материала;
2. Анализ и обобщение педагогического опыта учителей-новаторов;
3. Конструирование учебного материала.

Практическая значимость настоящей работы состоит в том, что разработанный элективный курс по физике – «Преобразование электрической энергии в механическую», предполагается использовать для предпрофильного обучения в основной школе.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы.

В первой главе рассмотрена роль элективных курсов в предпрофильной и профильной подготовке учащихся, цели элективных курсов, требования к ним и некоторые их особенности. В эту главу также включены основы проектного обучения.

Во второй главе приведены программа элективного курса «Преобразование электрической энергии в механическую» и его содержание.

В заключении сформулированы основные выводы и результаты дипломной работы.

## **I. Элективные курсы в профильной и предпрофильной подготовке учащихся**

### **I.1. Типология элективных курсов и их роль в организации профильного и предпрофильного обучения**

Элективные курсы – обязательные курсы по выбору учащихся, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы. В первую очередь - это занятия по выбору, позволяющие школьникам развить интерес к тому или иному предмету и определить свои профессиональные пристрастия.

При изучении элективных курсов появляется возможность реализовать современную тенденцию, заключающуюся в том, что *усвоение предметного содержания из цели образования превращается в средство такого эмоционального, социального и интеллектуального развития ребенка, которое обеспечивает переход от обучения к самообразованию.*

## **I.2. Цель элективных курсов**

**Цель элективных курсов** в предпрофильной подготовке и профильном обучении – индивидуализация обучения, подготовка учащихся к осознанному и ответственному выбору сферы будущей профессиональной деятельности. Основной целью элективных курсов в предпрофильной подготовке является ориентация учащихся на выбор профиля в соответствии с интересами, склонностями и способностями.

## **I.3. Правила оформления программ Структура программы элективного курса**

Программа элективного курса должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- пояснительную записку;
- учебно-тематический план;

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Лекции	Практика		

- содержание изучаемого курса;
- методические рекомендации;
- список литературы для учителей и учащихся;
- приложения.

### **Оформление структурных элементов программы**

Титульный лист включает:

- наименование образовательного учреждения;
- сведения о том, где, когда и кем утверждена программа;
- название элективного курса;
- класс, на который рассчитана программа;
- ФИО и должность автора (авторов) программы;
- название города, населенного пункта;
- год разработки программы.

Пояснительная записка должна содержать:

- вид/тип элективного курса;
- аннотация, обоснование необходимости введения данного курса в школе;
- указание на место и роль курса в профильном обучении. Важно показать, каково место курса в соотношении как с общеобразовательным, так и с базовыми профильными предметами: какие межпредметные связи реализуются при его изучении, какие общеучебные и профильные умения и навыки при этом развиваются, каким образом создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, профессионального самоопределения;
- цель и задачи элективного курса (цель – для чего он изучается, какие потребности учащихся и учителей он удовлетворяет; задачи курса - что необходимо для достижения целей);
- сроки реализации программы (продолжительность обучения, этапы);
- основные принципы отбора и структурирования материала;
- методы и формы обучения, режим занятий (результат изучения элективного курса – это ответ на вопрос: какие знания, умения и навыки будут получены, какие виды деятельности будут освоены, какие ценности будут предложены для усвоения);
- предполагаемые результаты;
- сведения об апробации программы (если программа или ее элементы уже апробированы в учебном процессе)
- инструментарий для оценивания результатов.

Учебно-тематический план включает:

- перечень разделов и тем;
- количество часов на изучение каждой темы;
- вид занятий.

Содержание изучаемого курса содержит:  
перечень тем и их реферативное описание.

Методические рекомендации включают:

- основные содержательные компоненты по каждому разделу или теме;
- описание приемов и средств организации учебно-воспитательного процесса, форм проведения занятий;
- дидактические материалы.

Литература включает:

список литературы, а также других видов учебно-методических материалов и пособий, необходимых для изучения курса, как для учителя, так и для учащихся.

Приложение содержит:

- темы творческих работ, проектов;
- планы проведения экскурсий;
- описание лабораторных работ и т. д.

#### **I.4. Критерии оценки программы элективного курса**

1. Степень новизны для учащихся – программа включает материал, не содержащийся в базовых программах.

2. Мотивирующий потенциал программы – программа имеет содержание, вызывающее интерес у учащихся.

3. Развивающий потенциал: способствует ли программа интеллектуальному, практическому, творческому и эмоциональному развитию школьников.

4. Полнота и завершенность содержательных линий программы в соответствии с поставленными целями.

5. Связность и систематичность изложенного материала – содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается предыдущими или знаниями базовых курсов; между частными и общими занятиями прослеживаются связи.

6. Методы обучения – программа основывается на методах активного обучения (проектных, исследовательских, игровых и так далее).

7. Степень контролируемости – в программе конкретно определены ожидаемые результаты обучения и методы проверки их достижимости.

8. Реалистичность с точки зрения ресурсов – программа реалистична с точки зрения использования учебно-методических и материально-технических средств, кадровых возможностей школы.

9. Формальная структура программы – наличие в программе необходимых разделов: пояснительной записки, основного (тематического) содержания, ожидаемых результатов обучения, списка литературы.

## **II. Элективный курс «Преобразование электрической энергии в механическую»**

### **II.1. Пояснительная записка**

*Образовательная область:* физика

*Возрастная группа:* 9 класс

*Вид элективного курса:* предпрофильный

*Тип элективного курса:* элективные курсы, в которых углубленно изучаются отдельные разделы основного курса.

Программа курса «Преобразование электрической энергии в механическую» предназначена для углубления знаний по физике.

Курс базируется на концепции профильного обучения, он развивает интерес к физике и расширяет возможности социализации учащихся, способствует формированию технической культуры, что особенно важно для нашей страны ввиду дефицита специалистов инженерного направления.

Курс рассчитан на 8 часов, однако, его программа может корректироваться.

### **II.2. Программа курса**

Поскольку преобразование электрической энергии в механическую возможно благодаря взаимодействию проводника с током с внешним магнитным полем, в содержание курса включены сведения об электрическом токе, его характеристиках, источниках электрической энергии, основные сведения о магнитных полях, о возможности получения механической работы из электричества и путях практической реализации такого преобразования. Учебно-

тематический план курса, учитывающий приведенные выше соображения, приведен в таблице 1.

Таблица 1

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Лекции	Практика		
1	Что такое электрический ток?	1	1		Лекция	
2	Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитное поле	1	1		Лекция с демонстрациями	
3	Закон Ампера. Возможность преобразования энергии электрического тока в работу	1	0,5	0,5	Лекция с демонстрациями	Решить задачи
4	Принцип работы двигателя постоянного тока (ДТП)	1	0,5	0,5	Лекция с демонстрациями	Изготовление простейшего ДТП
5	Эволюция <i>ДТП</i> спостоянным магнитом	1	0,5	0,5	Лекция с демонстрациями	Демонстрация
6	<i>ДПТ</i> с внешним возбуждением и их азновидности	1	1		Беседа с элементами рассказа	
7	Другие типы электрических двигателей: бесколлекторные двигатели постоянного и переменного токов	1	1		Лекция с демонстрациями	
8	Сферы применения электрических двигателей, их достоинства и недостатки	1	1		Лекция с элементами дискуссии	Реферат



В работе достаточно подробно представлено содержание каждого модуля. При этом помимо сведений из теории даны описания классических экспериментов, в частности, Эрстеда и Ампера. На основании осмысления результатов этих опытов введено понятие «магнитное поле». Показана возможность получения работы вследствие действия силы Ампера на проводник с током. С целью пояснения принципа действия электрического двигателя рассмотрено поведение рамки с током в однородном магнитном поле. Дано описание конструкции простейшего коллекторного электродвигателя постоянного тока. Указаны пути его модернизации.

Показано, что изменение индукции магнитного поля в электродвигателях следует осуществлять с помощью специальной обмотки возбуждения, то есть, используя электромагнит. Приведены возможные схемы включения обмотки возбуждения. Указано, какими будут в каждом случае механические характеристики двигателя.

Рассмотрены возможные конструкции бесколлекторных двигателей. С помощью графиков временных зависимостей напряжений, качественно показано, что для их питания возможно использование как сетей постоянного, так и трехфазного переменного токов.

Дан сравнительный анализ возможностей и недостатков электродвигателей различного типа. В этом контексте названы области их наиболее целесообразного применения.

### **Заключение**

В итоге проделанной работы предложен предпрофильный элективный курс, в котором изложен учебный материал по использованию одного из возможных способов непрерывного превращения электрической энергии в механическую. Структура курса - модульная. При этом каждый модуль имеет самостоятельное значение и может быть использован отдельно.

Помимо прямого назначения, некоторые разделы курса будут полезны и при изучении других тем, например «Постоянный электрический ток», «Генераторы постоянного тока», «Трёхфазные системы переменного тока».

Поскольку работа ориентирована на первую стадию изучения школьного курса физики, в ней сознательно сведено к минимуму использование математического аппарата.

Для объяснения ряда магнитных явлений, принципа действия электрических двигателей и особенностей их конструкций в работе использовано большое число рисунков, взятых из сети Интернет, а также составленных самостоятельно.

В процессе изложения данного элективного курса запланировано использование демонстрационных экспериментов, решение задач, просмотр видеоматериалов с последующим обсуждением.