

В процессе работы разработаны одностраничные приложения с использованием AngularJS и приложения для работы с базой данных на стороне сервера с передачей данных клиенту через JSON-строки. Следует отметить, что фреймворк AngularJS позволил улучшить разрабатываемое веб-приложение, предоставляя удобные решения с упрощением кода. Кроме того, оказался удобным средством для разработки динамических веб-приложений работающих с сервером и базой данных и предоставил удобную транспортировку данных с использованием JSON.

Литература

1 AngularJS – сайт разработчиков фреймворка на JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: angularjs.org – Дата доступа: 12.03.2016.

2 Wikipedia – описание фреймворка AngularJS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AngularJS>. – Дата доступа: 12.03.2016.

УДК 373.5.016

П. В. Шутова

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В КОНТЕКСТЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Учтены особенности инклюзивного обучения и сделан выбор модульного планирования учебного процесса по изучению материала в рамках раздела «Электростатика». Разработано электронное методическое пособие по четырём учебным модулям раздела «Электростатика», в котором представлены материалы для изучения теоретических основ, решения задач, контроля знаний. В пособии использованы мультимедиа-приложения, отдельные элементы пособия логически связаны посредством гиперссылок.

Проблема образования детей с ограниченными возможностями по состоянию здоровья (ОВЗ) имеет статус национального приоритета. Поэтому для её реализации необходимо воспользоваться социально-инновационными технологиями и практическими навыками, используя отечественный и зарубежный опыт. Это позволит раскрыть необходимый обществу индивидуальный потенциал каждого человека [1].

В условиях бурного технологического развития во всех сферах человеческой деятельности необходимым условием развития и процветания государства становится включение людей с ОВЗ в новую образовательную среду и обеспечение им равных возможностей. В условиях интерактивного телекоммуникационного взаимодействия педагогов с учащимися и учащих между собой естественным образом формируются компетенции, необходимые для организации деятельности в современном обществе. Кроме того, на базе данных технологий педагогам предоставляется возможность самостоятельно создавать для ученика (в случае необходимости) методические материалы с учетом его особенностей и потребностей, а также максимально быстро и гибко вносить необходимые изменения [2].

В настоящее время дистанционное образование призвано реализовать права человека на непрерывное образование и получение информации. Больше всех в этом нуждаются дети с ограниченными возможностями здоровья [3]. Использование информационных технологий (ИТ) даёт возможность обучающимся контролировать окружающую среду, решать учебные и социальные задачи, иметь доступ к информационным ресурсам. Наличие технологии обучения с использованием ИТ позволяет обучающимся с ОВЗ

дистанционно принимать активное участие в учебном процессе. В связи с этим актуальной задачей является разработка методики и пакетов электронных методических и учебных материалов, использование которых даст возможность учащимся в полной мере освоить учебный материал.

С целью оказания помощи учащемуся выполнять учебные действия, осваивать умения и навыки работы в электронной оболочке, нами разработано электронное методическое пособие для изучения учебного материала по разделу «Электростатика». С учётом специфики и условий дистанционного обучения учебный материал раздела разбит на четыре модуля.

Первый модуль состоит из следующих элементов:

1) изложение учебного материала по теме «Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда»;

2) изложение учебного материала по теме «Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона»;

3) изложение учебного материала по теме «Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей»;

4) промежуточный контроль знаний (тест 1);

5) примеры решения задач по теме «Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей»;

6) самостоятельная работа по темам «Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей»;

Второй модуль состоит из следующих элементов:

1) изложение учебного материала по теме «Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля системы точечных зарядов»;

2) изложение учебного материала по теме «Разность потенциалов электростатического поля. Напряжение. Связь между разностью потенциалов и напряженностью однородного электростатического поля»;

3) примеры решения задач по теме «Работа сил электростатического поля. Потенциал. Напряжение. Принцип суперпозиции электростатических полей»;

4) промежуточный контроль знаний (тест 2);

5) самостоятельная работа по темам «Работа сил электростатического поля. Потенциал. Напряжение. Принцип суперпозиции электростатических полей».

Третий модуль состоит из следующих элементов:

1) изложение учебного материала по теме «Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора»;

2) изложение учебного материала по теме «Энергия электростатического поля конденсатора»;

3) примеры решения задач по теме «Емкость. Емкость плоского конденсатора. Энергия электростатического поля конденсатора»;

4) промежуточный контроль знаний (тест 3).

Четвертый модуль состоит из следующих элементов:

1) систематизация знаний по разделу «Электростатика»;

2) контрольная работа по разделу «Электростатика».

Для закрепления знаний, умений и навыков по модулю предоставляется методическое пособие для обобщения и систематизации знаний по теме «Электростатика».

Изложение учебного материала в данном электронном методическом пособии сопровождается использованием демонстрационных и наглядных мультимедиа-материалов. Поскольку наглядные материалы являются *чувственной опорой мысли* обучающегося, их использование помогает учащимся визуально воспринимать учебный материал. Предлагаемые видео- и аудио- записи тематических опытов и экспериментов позволяют учащимся с ОВЗ не присутствуя на занятиях в школе при необходимости неоднократно просмотреть учебный эксперимент и разобраться в сущности изучаемого явления.

Для оказания помощи по решению задач разработаны методические указания, в которых содержатся краткие теоретические основы, формулы и обозначения, рекомендации по логической основе решения задач, а также примеры решения задач. В каждом модуле представлено 20–25 задач разного уровня сложности и приведены ответы к ним.

Для контроля знаний учащихся по учебному материалу каждого из модулей предлагаются тесты, предназначенные для компьютерного тестирования с использованием программы MyTest. Каждый тест состоит из 20 тестовых заданий различных типов: одиночный выбор, множественный выбор, сопоставление, ручной ввод числа, ручной ввод текста, выбор части изображения. Задания различного уровня сложности оцениваются различным количеством баллов. Тест ограничен по времени (15 минут), что соответствует оптимальной психологической нагрузке учащегося. При тестировании используется обучающий режим, при котором учащийся может самостоятельно выявить пробелы в своих знаниях по данному модулю. Минимальная положительная отметка соответствует 35 % правильных ответов, при этом вероятность получения положительной отметки посредством угадывания мала.

Для проверки знаний нами разработано 3 варианта заданий контрольной работы, в каждом из которых содержится 5 задач. Каждый вариант характеризуется определенным уровнем сложности, которому соответствует определенная отметка (таблица 1). Использование этого приёма даёт возможность учащемуся выбрать такой вариант контрольной работы, который в большей степени соответствует уровню его знаний. Учащийся при выполнении задания, которое ему «по плечу», не испытывает психологического перенапряжения, способен проявить свои знания в большей мере и получить пусть невысокую, но положительную отметку.

Таблица 1 – Критерии оценивания контрольной работы

Задача №	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Количество баллов за каждую задачу		
1	0,50	0,50	1,50
2	1,25	1,00	1,50
3	1,25	1,50	2,00
4	1,50	2,00	2,00
5	1,50	2,00	3,00
Общее кол-во баллов (отметка)	6,00	8,00	10,00

Данная методика может быть использована и при обучении школьников, временно не посещающих учебное заведение по медицинским показаниям.

Литература

1 Бодрова, В. Инклюзивное дистанционное образование [Электронный ресурс] / В. Бодрова. – Режим доступа: <http://sociosphera.com/publication>.

2 Алехина, С. В. Инклюзивный подход в образовании в контексте проектной инициативы «Наша новая школа» / С. В. Алехина, В. К. Зарецкий // Психолого-педагогическое обеспечение национальной образовательной инициативы «Наша новая школа». – М., 2010. – С. 104–116.

3 Ответы Т. П. Хлоповой на вопросы специалистов УО Краснодарского края по инклюзивному образованию. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mou13school.narod.ru/inklyuziv_obr.html.

УДК 519.1

А. А. Щербина

АЛГЕБРА СВЯЗНЫХ ГРАФОВ И ТОПОЛОГИЯ НА МНОЖЕСТВЕ СВЯЗНЫХ ГРАФОВ

Статья посвящена конечным неориентированным графам и определённой для них алгебраической структуре. Объектами рассмотрения являются алгебра неориентированных конечных связных графов, алгебраические операции на множестве связных графов, возможность построения топологии на множестве связных графов. Алгебра графов является частью теории графов, которая тесно связана со многими разделами математики, среди которых, теория групп, теория матриц, численный анализ, теория вероятностей, топология и комбинаторный анализ. В статье даётся определение алгебры связных графов, на основании которой строятся примеры топологических пространств связных графов.

Пусть U – множество конечных неориентированных графов. Напомним, что графом $G(V, E)$ называется совокупность непустого множества V (множества вершин) и множества E двухэлементных подмножеств множества V (E – множество ребер). Так же граф G называется конечным, если конечно множество его вершин V . Неориентированным графом называется пара $G = (V, E)$, где V – множество вершин графа, E – множество ребер, состоящее из неупорядоченных пар элементов из V . Граф $G = (V, E)$ называется связным, если любые две вершины этого графа связаны между собой маршрутом. Связный ациклический граф называется деревом. Если ребро $(u, v) \in E$, то вершины u, v называются концами этого ребра. Ребро $e \in E$ называется инцидентным вершине $v \in V$ если эта вершина является концом ребра e . В дальнейшем мы будем называть множество U просто множеством графов.

На множестве графов U , существуют различные подмножества, одним из таких подмножеств является A – множество неориентированных конечных связных графов. В дальнейшем мы будем называть его просто множеством связных графов. Операции над графами образуют новые графы из существующих. На множестве A операции, применимые к связным графам, можно разделить на следующие основные категории: одноместные (унарные) и двуместные (бинарные) операции. Одноместная операция создаёт новый граф из старого, а двуместная операция создаёт новый граф из двух исходных графов $G_1(V_1, E_1)$ и $G_2(V_2, E_2)$, где $G_1, G_2 \in U$.

К одноместным (унарным) операциям относят такие операции как введения ребра, введения вершины, удаление вершины, удаления ребра или расщепление вершин, стягивание графа, и т. д. Иногда класс унарных операций называют «операции редактирования» графов. Они создают новый граф из исходного графа путём простых локальных изменений. К двуместным (бинарным) операциям относятся такие операции как, операция взаимно-однозначного соединения, соединения, декартового произведения,