

Т. А. Плетникова

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ. НЕСКУЧНО О ФОТОЭФФЕКТЕ

Каждая эпоха вносит свой вклад в методику преподавания. Образование всегда должно соответствовать требованиям времени. Современные требования — это новая учебная среда с использованием инновационных технологий обучения, инновационных технических средств благодаря которым можно получать знания. Одной из таких форм являются дистанционные образовательные технологии.

Школа, став региональной инновационной площадкой по отработке моделей электронного обучения и обучения с использованием дистанционных образовательных технологий, поставила перед педагогами старшей школы задачу разработать рабочие программы дистанционных курсов и УМК по данным курсам в соответствии с профилем обучения. Работая с физико-математическим классом и зная все сложные темы и темы, на которые отводится недостаточное количество времени, разработали программу дистанционного курса с реализацией в среде MOODLE «Нескучно о фотоэффекте». Проработав в рамках проекта более 2 лет, я и мои ученики, смогли увидеть положительный эффект от возможности самоподготовки, самообучения в рамках данного курса.

Дистанционный курс «Нескучно о фотоэффекте», разработанный в среде MOODLE (<http://mzh-school22.mezhdu.net/moodle/>), является открытым курсом для всех желающих учащихся 11 профильных и непрофильных классов в режиме дистанционных образовательных технологий. Организация учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий проводится согласно Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации № 2 от 09.01.2014 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». Организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют образовательные программы или их части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" формах получения образования и формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной, итоговой и (или) государственной итоговой аттестации обучающихся.

Обучение с использованием дистанционных технологий выполняет дополнительные дидактические функции и, соответственно, расширяет возможности обучения; позволяет повысить качество образования за счет увеличения доли самостоятельного освоения материала, что обеспечивает выработку таких качеств, как самостоятельность, ответственность, организованность и умение реально оценивать свои силы и принимать взвешенные решения. Использование дистанционных образовательных технологий в обучении школьников позволяет индивидуализировать обучение. Каждый обучаемый может заниматься по персональному расписанию, варьируя темп и время обучения для освоения изучаемого предмета.

Основная **цель** использования дистанционных образовательных технологий в школьном обучении – предоставление обучающимся равных прав доступа к образованию и обеспечение возможности реализации личностно-ориентированного обучения, в том числе и индивидуального образовательного маршрута.

В соответствии с концепцией профильного обучения старшеклассники имеют возможность выбора индивидуального образовательного маршрута для изучения предметов в зависимости от своих интересов и способностей, для получения первых профессиональных навыков будущей профессии.

Дистанционный курс «Нескучно о фотоэффекте» предусматривает далеко не новую, но доступную и понятную версию обучения - самообучение. Самообучение (англ. self-instruction) — направленная индивидуумом деятельность на самостоятельное получение знаний и опыта. Метод известен с древних времен, о чем говорит слово «студент»: студент (лат.) — самообучающийся.

Качество получаемых знаний при самообучении напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания их получить. Предлагаемый ДК обеспечивает реализацию стандарта физического образования.

Основное содержание изучаемого материала задает учебная программа по физике. Глубина изложения материала определяется учебником Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, В.М. Чаругина «Физика 11» (М.: Просвещение, 2014) и Л.Э. Генденштейна, Ю.И. Дик (М.: Илекса, 2010.).

Тема рассматривается в разделе «Квантовая физика» в главе «Световые кванты». На изучение темы «Фотоэффект» в школьном учебнике по физике отводится всего четыре параграфа, в профильных классах это – 4 часа:

1. фотоэффект;
2. теория фотоэффекта;
3. фотоны;
4. применение фотоэффекта.

Тем не менее, данная тема имеет большое методологическое, мировоззренческое и научно-техническое значение:

- познавательное (история открытия фотоэффекта);
- практическое (расчет красной границы фотоэффекта, проверка законов фотоэффекта, расчет скорости фотоэлектронов, применение фотоэффекта);
- воспитательное (развитие у школьников интереса к науке, патриотическое воспитание через знакомство с биографией А.Г. Столетова, профориентационная направленность).

Тема математизирована, поэтому следует повторить необходимые сведения из курса математики, а также осуществить межпредметные связи с историей и ОИиВТ.

Максимальный результат может быть достигнут в классах с достаточно хорошей математической и компьютерной подготовкой, развитыми навыками самостоятельной работы при сформированном доброжелательном отношении ребят друг к другу.

Задачи по фотоэффекту используются в ЕГЭ на всех уровнях сложности, включаются в абитуриентские олимпиады. Поэтому усвоение этой темы должно быть качественным и эффективным. Прежде следует усвоить теорию.

В содержании данного дистанционного курса представлены:

- лекция, дающая краткое изложение основного содержания темы по физике «Фотоэффект», в ходе чтения которой необходимо ответить на вопросы, составив эссе;
- алгоритм и примеры решения типовых задач;
- качественные и расчетные задания;
- тесты для контроля знаний учащихся образовательных учреждений;
- имеется возможность проявить свои творческие способности при решении и составлении ребусов и кроссвордов;
- в данном курсе участники пробуют в ходе семинара оценить работы друг друга, что даёт возможность критично относиться и к своей работе тоже, иметь свое мнение о событии и уметь тактично высказать это мнение, тем самым приобретать навыки культурного, грамотного и научного общения.

Дистанционный курс предназначен для учащихся 11 профильных и непрофильных классов при организации самостоятельных занятий в ходе изучения данной темы, а также при повторении изученного ранее материала при подготовке к экзамену по физике.

Курс может быть полезным родителям выпускников средней школы, абитуриентам, школьным учителям; использован для закрепления и проверки знаний учащихся, а также для самостоятельной работы ими дома.

Форма предлагаемых заданий такова, что любой пользователь может самостоятельно ознакомиться с теоретическим материалом в лекции по теме «Фотоэффект» и решать задачи.

Цели курса:

- создание условий для формирования и развития у обучающихся умения работать самостоятельно с учебной, научной литературой, с собственными конспектами и другими источниками информации;
- повышение компетентностей обучающихся в области физических знаний о фотоэффекте;
- знакомство с историей открытия явления фотоэффект, с основными базовыми понятиями явления, с применением фотоэффекта в промышленности, быту;
- воспитание убежденности в познаваемости физической составляющей окружающей действительности;
- развитие личностных качеств: ответственности, организованности, самоконтроля, креативности мышления, самостоятельной образовательной деятельности;
- воспитание патриотизма,
- приобретение навыков культурного, грамотного и научного общения;
- овладение навыками решения задач по данной теме.

Задачи курса:

- углубить, систематизировать и закрепить знания обучающихся о значении фотоэффекта в современных условиях;
- подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ (решать качественные и расчетные задачи части 1 и части 2 № 21, 22, 27, 28);
- сформировать умения организации собственной учебной деятельности в среде дистанционного обучения.

Дистанционный курс будет проходить в системе дистанционного обучения Moodle - <http://mzh-school22.mezhdu.net/moodle/>.

Весь курс состоит из 7 модулей. Теоретическая часть - это учебные занятия каждого модуля. Практическая часть - это проблемно-ориентированные задания, которые пользователи должны выполнить самостоятельно.

Продолжительность курса:

10 часов (5 недель по 2 часа в неделю, II полугодие).

1. Учебно-тематический план

Модуль	Содержание	<u>Продолжи- тельность</u>
Модуль 1 «Введение в тему дистанционного курса»	1. Введение в тему дистанционного курса 2. Правила работы с курсом	1 час
Модуль 2 «Введение в теорию фотоэффекта»	1. Лекция «Теория фотоэффекта» 2. Эссе	1 час
Модуль 3 Hot Pot Кроссворд	1. Кроссворд по теме "Фотоэффект"	1 час
Модуль 4 Твори!!! Дерзай!!! (Семинар)	1. Составить ребусы, кроссворды по понятиям фотоэффекта. 2. Посмотреть работы участников семинара и оценить их	2 часа
Модуль 5 Презентация «Применение фотоэффекта». (Семинар)	1. Создать презентацию о практическом применении фотоэффекта в быту, промышленности. 2. Просмотреть и оценить презентации участников семинара.	2 часа
Модуль 6 Практикум Тренировочные задания по решению задач по теме «Фотоэффект»	 Опорный конспект по теме «Фотоэффект».  Алгоритм решения задач.  Примеры решения задач	2 часа
Модуль 7 Контроль усвоения темы. Тест	 Тест «Элементы квантовой физики»	1 час

2. Содержание курса

Модуль 1. Введение в дистанционный курс

Приведена необходимая информация для ознакомления с темой курса и организацией обучения. В описании курса представлены сведения об авторе с указанием контактной информации, краткая аннотация курса с указанием цели и задач обучения, требования к необходимым аппаратным и программным условиям для работы с курсом, методические указания для обучающихся по работе с курсом, график прохождения модулей. Весь курс сопровождает виртуальный помощник ЭффеКшн, который обучен общению не только на популярные темы, такие как «Знакомство», «Литература», «Кино», «Растения», «Животные», «Вежливые и невежливые слова» и др., но и способен поддержать научную беседу по теме «Фотоэффект».

Модуль 2. «Введение в теорию фотоэффекта»

1. Лекция «Теория фотоэффекта»

В лекции рассматриваются не только сведения об истории открытия явления фотоэффекта, но и сформулированы законы фотоэффекта А.Г. Столетова, предложена объясняющая его теория А. Эйнштейна, представлен кинофрагмент о явлении фотоэффекта.

2. Эссе.

В ходе изучения теоретического материала слушателям курса предлагается дать краткие ответы на предложенные вопросы, составленные по содержанию лекции.

Модуль 3. Hot Pot Кроссворд

1. Кроссворд по теме "Фотоэффект"

Необходимо разгадать предложенный кроссворд, что даст возможность овладеть терминологией по данной теме и запомнить соответствующие определения.

Модуль 4. Твори!!! Дерзай!!!

Семинар, в ходе которого слушателям курса предлагается:

1. Проведение самостоятельной творческой работы по составлению

а) кроссворда с использованием понятий по теме «Фотоэффект»;

б) ребусов по понятиям фотоэффекта.

2. Просмотр работ участников семинара и их оценка.

Модуль 5. Презентация «Применение фотоэффекта». (Семинар)

1. Создать презентацию о практическом применении фотоэффекта в быту, промышленности.

2. Просмотреть и оценить презентации участников семинара.

Модуль 6. Тренировочные задания по решению задач по теме «Фотоэффект» (Практикум)

1. Изучение опорного конспекта по теме «Фотоэффект».
2. Знакомство с алгоритмом решения задач по теме «Фотоэффект».
3. Рассмотрение примеров решения задач.

Модуль 7. Контроль усвоения темы. Тест

1. Выполнение теста «Элементы квантовой физики» (случайный выбор вопроса и ответа).

3. Каким образом будет проходить обучение:

Дистанционный курс будет проходить в системе дистанционного обучения Moodle - <http://mzh-school22.mezhdu.net/moodle/>.

Весь курс состоит из 7 модулей. Теоретическая часть – это учебные занятия каждого модуля. Практическая часть – это проблемно-ориентированные задания, которые пользователи должны выполнить. Форум предназначен для обсуждения путей реализации программного кода при выполнении практических заданий. Завершается курс тестовой работой.

4. Учебно-методический комплект

В УМК для дистанционного курса «Дидактический материал к урокам физики по теме «Фотоэффект» **входят:**

1) Аппаратное обеспечение: IBM PC – совместимый компьютер, процессор не ниже Pentium-200, оперативная память не менее 32 Мб;

2) Программное обеспечение:

а) операционная система: не ниже Windows 98, Windows Me, Windows 2000, Windows XP или ALT Linux, Mandriva, Ubuntu;

б) подключение к Интернет.

5. Требования к уровню подготовки учащихся

	<i>Результаты обучения</i>
Общие учебные умения	<p>1.1. Умения, связанные с познавательной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результатов); • использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа; • определять существенные характеристики изучаемого объекта; • развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства. <p>1.2. Умения, связанные с информационно-коммуникативной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.
Специальные предметные умения	<p>знать/понимать</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>смысл понятий:</u> электромагнитная волна, атом, квант, фотон, фотоэффект, красная граница фотоэффекта; • <u>смысл физических величин:</u> работа выхода электрона, кинетическая энергия электрона, энергия фотона, энергия излучения (поглощения); <p>1. <u>Смысл физических законов:</u> законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;</p> <p>2. <u>Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших</u></p>

	<p>наибольшее влияние на развитие физики.</p> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:</i> излучение и поглощение света атомами, разрядка отрицательно заряженной цинковой пластины, фотоэффект; • <i>приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:</i> наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей;
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>описывать фундаментальные опыты Г. Герца, А.С. Столетова, оказавшие существенное влияние на развитие квантовой физики;</i> • <i>применять полученные знания для решения физических задач</i> на определение красной границы фотоэффекта, работы выхода электронов, их кинетической энергии; • <i>определять</i> характер физического процесса по графику, таблице, формуле; • <i>приводить примеры практического применения физических знаний о фотоэффекте;</i> • <i>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать</i> информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; <i>использовать</i> новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет); • <i>использовать приобретенные знания и умения в</i>

<p><i>практической деятельности и повседневной жизни для:</i></p> <p>обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи, работа которых основана на явлении фотоэффекта;</p>
<p>приобрести компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>информационные;</i>• <i>коммуникативные;</i>• <i>нацеленность на результат.</i>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Генденштейн Л.Э. , Дик Ю.И. Физика. 11 класс: Учебник базового уровня для общеобразовательных учебных заведений. -3-е изд. - М.: «Илекса», 2009. - 320 с.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Под. ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой, 2011.
3. Ландсберг Г.С. Элементарный курс физики. Кн.3 Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика.- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2001 - 663 с.
4. Луппов Г.Д. Опорные конспекты и тестовые задания по физике. 11класс: Книга для учителя. - М.: Просвещение: АО «Учебная литература», 1996. - 288 с.
5. Перлин А.З., Малышева Е.С., Малышев М.И., Меркулова С.С., Ясакова С.Р., Физика. Сборник заданий с выбором ответа для тематического контроля.-М.: Дом педагогики,1997.-128 с.
6. Плетникова Т.А. Дидактический материал к урокам по теме «Фотоэффект». 11 класс. Учебно-методическое пособие. - Междуреченск: МБОУ СОШ №22. - 130 с.
7. Родионова О.Э. <olga.ergardovna@ya.ru>. Методика решения задач по теме «Фотоэффект». Лицей № 34. г. Новокузнецк, 2011.
8. Справочник школьника. Решение задач по физике / Составители И.Г.Власова при участии А.А. Витебской. - М.: Филологическое общество «Слово», компания «Ключ-С», АСТ, Центр гуманитарных наук при факультете журналистики МГУ им. М.В. Ломоносова, 1997. - 640 с.
9. Сподарец В.К. Физика. ЕГЭ. Типовые тестовые задания.- М.: Экзамен, 2007.
10. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ-2009. Физика / А.В. Берков, В.А. Грибов.- М.: Астрель, 2009.