

УДК 378.147 (075.8)

**ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ФИЗИКИ****Окушко Н. Б.**

КузГТУ, г. Кемерово

Аннотация: В статье рассматриваются принципы и практика использования дистанционного обучения для организации и эффективного контроля самостоятельной работы студентов.

Ключевые слова: Дистанционное обучение, обратная связь, интернет-технологии.

Annotation: The article discusses principles and practice of use distance learning course of physics to organize effective homework control and to keep the pace.

Key words: distance learning, feedback, web technology.

Интернет-технологии с каждым годом завоевывают все большее пространство в образовательном процессе. Современные студенты уже не сидят часами в читальном зале, переписывая формулы и таблицы в заготовку будущего отчета к лабораторной работе, а скачивают соответствующий файл из электронной библиотеки, а затем копируют в будущий отчет всю необходимую информацию. Все чаще и чаще студенты вместо задачников приносят на занятия смартфоны с теми же задачами в электронной форме, а теорию изучают не по рекомендованным учебникам и учебным пособиям, а по материалам, найденным в системе интернет. Преподаватели активно используют интернет-ресурсы для получения иллюстративного материала, обсуждения и использования новых методов преподавания. Обычным приемом стало компьютерное тестирование.

Существуют, однако, и некоторые отрицательные моменты нерегулируемого использования компьютерных технологий. Так, если студент, выписывая от руки формулы, используемые в лабораторной работе, и пояснения к ним, не мог не прочесть написанного, то при подготовке будущего отчета методом копирования фрагментов методического указания он не всегда вдумывается в содержание копируемого материала и не всегда может сказать, какие именно величины включает копируемая формула. При выполнении домашних заданий, включающих задачи из стандартных (и очень хороших) задачников многие студенты не утруждают себя попытками самостоятельного решения, а находят его в интернете, причем не всегда могут объяснить используемые обозначения. Теоретический же материал, найденный в интернете, не всегда охватывает вопросы, которые надо изучить в курсе.

Чтобы минимизировать подобные негативные явления, необходимо осуществлять эффективное управление самостоятельной работой студентов, включающее как предоставление полного объема необходимых учебных материалов, так и своевременный текущий контроль выполнения самостоятельной работы и ее качества.

В течение ряда лет кафедрой физики Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева (КузГТУ) интенсивно использовались элементы дистанционного обучения с использованием системы Moodle, предназначенные для студентов, зарегистрированных в системе в составе определенных учебных групп. Эта форма обучения дает серьезные возможности управления самостоятельной работой студентов и рассматривается большинством преподавателей как дополнительная к основным, традиционным, методам обучения: лекциям, практическим и лабораторным занятиям [1].

В 2017 году мы решили пойти дальше, разработав полностью дистанционный курс по разделу «Механика» общего курса физики. Курс предназначался как для студентов, так и для школьников старших классов. Материал курса полностью соответствовал программе технического вуза, но был адаптирован для старших школьников в части заданий с учетом того, что школьники в большинстве своем недостаточно владеют техникой дифференцирования и интегрирования. Материал каждого из разделов (глав) курса был представлен в виде небольших фрагментов, после каждого из которых следовал тест, позволяющий оценить понимание представленного в фрагменте материала. Большинство тестов были заданы в форме выбора одного или нескольких правильных ответов из нескольких предложенных вариантов. В конце каждого раздела предлагался более сложный тест, в котором ряд вопросов имел форму задач, требующих численного решения.

В 2017-2018 учебном году курс был предложен школьникам 10-11 классов и студентам очной и заочной форм обучения. Группа школьников, проходивших курс, получала постоянную поддержку преподавателей вуза в виде очных консультаций, студентам очной формы обучения курс был предложен как методическое обеспечение самостоятельной работы, а для студентов заочной формы обучения – как основной учебный материал. Результаты апробации [2] позволяли надеяться на возможность эффективного и более широкого использования курса в дальнейшей работе.

В 2018-2019 учебном году развитие курса и его апробация продолжались. Прежде всего, курс был предложен школьникам уже как полностью дистанционный, когда весь курс надо было пройти без очных консультаций и постоянной преподавательской поддержки. Курс предлагался в двух вариантах. В первом варианте школьники могли выполнять задания в произвольный период времени, во втором варианте были установлены конкретные сроки выполнения заданий. К сожалению, из двух групп школьников, начавших обучение, ни один из участников курса не закончил. Очевидно, необходимо постоянное сопровождение курса, своевременное «подталкивание» учащихся к выполнению заданий, установление сроков и напоминания о них не только в самом курсе, но и посредством, например, электронной почты.

Для студентов же курс был расширен и усложнен. Теперь он содержит весь материал I семестра двухсеместрового курса физики и включает разделы:

- Векторы в физике
- Кинематика поступательного движения
- Кинематика вращательного движения
- Динамика поступательного движения
- Законы сохранения импульса и энергии
- Кинетическая энергия вращательного движения. Момент инерции
- Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса
- Основные законы термодинамики
- Элементы статистической физики
- Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Вектор смещения
- Теорема Гаусса
- Потенциал. Связь потенциала с напряженностью
- Проводники и диэлектрики в электрическом поле
- Постоянный электрический ток

Деление крупных разделов на фрагменты сохранено: опыт показывает, что небольшие фрагменты, которые студент может успеть прочитать даже в автобусе или во время небольшого перерыва в других занятиях, читаются более активно. Теоретические фраг-

менты, фрагменты с примерами решения задач и задания-тесты, предлагаемые студентам очной и заочной форм обучения, идентичны. В тесты теперь включены не только вопросы с выбором готового ответа из нескольких вариантов, но и задания с вычисляемым ответом. Это полновесные задачи, в которых численные данные генерируются автоматически в пределах значений, заданных преподавателем, требуемый ответ вычисляется компьютером по заданной в процессе конструирования вопроса и неизвестной студенту формуле. Студент должен вывести эту формулу самостоятельно, выполнить расчет и ввести численный результат с заданной точностью. В начале работы с такими вопросами были сомнения: окажутся ли они посильными для студентов. Однако оказалось, что именно эти вопросы вызвали наибольший интерес, даже азарт. Студенты дневной формы обучения регулярно задавали осмысленные вопросы преподавателю на плановых консультациях, обратная связь со студентами-заочниками осуществляется при помощи электронной почты. Этим студентам тестирование, включающее задачи с вычисляемым ответом, заменило стандартные контрольные работы.

В процессе разработки и апробации курса выяснилось, что оптимальный срок выполнения тестов составляет 2 недели после начала изучения соответствующего раздела (в среднем раздел соответствовал недельному материалу, изучаемому в аудитории при дневной форме обучения). Именно в этот период студентам легко сопоставить материал аудиторных занятий и соответствующие фрагменты курса. Для студентов заочной формы обучения предлагаемый график работы над разделами сохранялся, но сроки, в течение которых были открыты тесты, составляли 3 недели: работающим людям сложнее находить время для выполнения домашней работы.

На выполнение любого теста, состоящего из нескольких вопросов с выбором ответа и нескольких вопросов с вычисляемым ответом, дается обычно 3-4 часа. Студент может предпринять несколько попыток, причем число разрешенных попыток зависит от сложности теста. При включении в тест вопросов с выбором ответа использовалась технология «случайного вопроса», когда в тест попадает случайный вопрос из заранее созданной категории. Совместное использование случайных вопросов и вопросов с вычисляемым ответом практически исключает возможность получения разными студентами одинаковых тестов.

Система Moodle позволяет в некоторой мере контролировать и самостоятельность выполнения студентом тестов. Так, при апробации курса в 2017-2018 учебном году было замечено, что некоторые студенты выполняли тест слишком быстро, тратя 2-3 минуты на 6-7 вопросов. Это дало основания усомниться в самостоятельности их ответов и попросить повторно решить тест в аудитории. Сомнения оказались обоснованными. Именно поэтому в систему тестирования были внесены типы вопросов, описанные выше.

В порядке эксперимента одно из занятий со студентами заочной формы обучения во время сессии было проведено в компьютерном классе. Студентам был кратко объяснен принцип решения задач по теме «Потенциал и напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции» и предложено решить тесты, содержащие задачи по этой теме. Студенты, пришедшие на сессию уже после прохождения дистанционного курса, активно приступили к решению. Примерно треть студентов справилась с заданием сразу, остальные обращались к товарищам за помощью и пояснениями (это было разрешено), либо просили помощи преподавателя. Не было лишь одного: равнодушия и агрессивного требования «учесть занятость, сложности курса и трудности семейного человека», с которыми мы регулярно сталкивались при защите письменных (и списываемых) контрольных работ.

Экзамен у заочников также в порядке эксперимента принимался в форме компьютерного тестирования. Для экзаменационного теста были составлены новые вопросы, сов-

падающие по тематике и структуре вопросам курса, но все же отличные от них. Экзамен проходил в компьютерном классе под наблюдением преподавателя. Студентам не было разрешено ни пользоваться средствами связи ни пользоваться компьютером для поиска учебного материала, но допускалось использование справочной литературы. Результаты экзамена хорошо коррелировали с результатами текущего контроля работы над курсом. В целом экзаменационные задания были не легче, чем в предыдущие годы, а результаты экзаменов – несколько лучше. Важно здесь еще и то, что оценка воспринималась студентами как справедливая, не было ни просьб о повышении оценки, ни заявлений о ее несправедливости.

Студентам же дневной формы обучения было рекомендовано читать теоретический материал по возможности до, а не после соответствующей лекции или практического занятия. Это, несомненно, помогает улучшить усвоение теоретического материала и приемов решения задач. Не все студенты следовали этому совету, но те, кто им не пренебрег, отмечали его пользу.

Несмотря на то, что разработка и совершенствование курса требует больших усилий, дальнейшее его использование существенно экономит время преподавателя, а у студентов, как ни странно, создается впечатление более интенсивного общения с преподавателем – вероятно, потому, что это общение стало более информативным. Однако преподавательская помощь и постоянный мониторинг работы над курсом являются необходимым условием успешной деятельности по усвоению программы.

Разумеется, курс можно и должно развивать. Планы ближайших усовершенствований включают добавление в курс видеодемонстраций физических экспериментов, и введение интерактивных примеров решения сложных задач, когда система подводит студента к получению полного решения путем последовательных вопросов и анализа ответов на них.

Список литературы:

1. Информатизация образования: система Moodle при изучении курса физики в техническом вузе / Т. В. Лавряшина, Т. А. Балашова // Международный журнал экономики и образования, 2015. – Том 1. – № 2. – С. 27–33. (Специальный выпуск, Часть 1: Материалы Международной науч.-прак. конференции «Информатизация образования в России и за рубежом: методология и практика», 30 апреля 2015 г., г. Ростов-на-Дону).
2. Открытый курс физики для школьников и студентов как форма электронного обучения в системе непрерывного образования «ШКОЛА – ВУЗ» / Н. Б. Окушко, Т. В. Лавряшина, Т. Л. Ким, Т. А. Балашова, В. Н. Бобриков // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2018. – № 3 (31). – С. 141–148.