

ЛИТЕРАТУРА

1. О цветовых пространствах [электронный ресурс] / habr. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/181580/>. Дата доступа: 10.09.2020.
2. Цветовые модели [электронный ресурс] / ciframagazine. – Режим доступа: <http://ciframagazine.com/post.php?id=117>. – Дата доступа: 12.09.2020.
3. Кэлер, А., Брэдски, Г. Изучаем OpenCV 3 / А. Кэлер, Г. Брэдски. – М.: ДМК-Пресс, 2017.– 826 с.
4. Буэно, Суарес, Эспиноса. Обработка изображений с помощью OpenCV / Буэно, Суарес, Эспиноса – М.: ДМК-Пресс, 2016. – 210 с.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ ПОСРЕДСТВОМ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

EXPERIENCE OF THE OLYMPIAD WITH THE USE OF DISTANCE LEARNING

Е. Ю. Жук, Т. Г. Капустина, Б. А. Тонконогов

E. Zhuk, T. Kapustina, B. Tonkonogov

Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ,

г. Минск, Республика Беларусь

zhuk elena @ yandex.by

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Организации олимпиады «Экологическая безопасность» в дистанционной форме является эффективным инструментом в образовательном процессе. Грамотный методологический подход к использованию инструментов системы дистанционного обучения Moodle позволяет осуществлять анализ знаний студентов, дает возможность совершенствовать систему контроля и самоконтроля. Показана методология и возможности использования образовательной платформы для организации процесса обучения.

The organization of the Olympiad “Environmental Safety” in a remote form is an effective tool in the educational process. A competent methodological approach for using the tools of the Moodle distance learning system allows to analyze the students’ knowledge, and makes it possible to improve the system of control and self-control. The article shows the methodology and possibilities of using the educational platform for organizing the learning process.

Ключевые слова: олимпиада, дистанционная форма, инструменты оценки, управление курсом.

Keywords: Olympiad, distance learning, assessment tools, course management.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2020-2-305-308>

Технология дистанционного обучения вошла в образовательный процесс прочно и надолго. Применение данной формы обучения на настоящий момент неоспоримо и определяется целым рядом достоинств: возможность совершенствования и углубления имеющихся знаний, возможность самостоятельно планировать свою траекторию образовательного процесса в плане повышения квалификации и переподготовки, возможность обучения совершенно новому.

МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ, являясь базовой организацией государств-участников СНГ по экологическому образованию, на протяжении трех лет (2016-2019 гг.) осуществлял проведение Международной олимпиады среди студентов ВУЗов стран СНГ по программе «Экологическая безопасность» с использованием системы дистанционного обучения Moodle (СДО Moodle).

Олимпиада представляет собой одну из форм пропаганды знаний среди молодёжи и популяризации экологических знаний, выявления талантливых студентов и формирования экологических компетенций будущих специалистов, позволяет создать необходимые условия для поддержки одаренных молодых людей, формирования кадрового потенциала в области экологии для исследовательской, проектной, производственной и научной деятельности с интеграцией в международное пространство.

Теоретический тур олимпиады состоял из тестовых заданий, которые размещались на электронном образовательном портале МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ (<http://moodle.iseu.by>). СДО Moodle позволяет создавать тесты с различным набором вопросов: верно-неверно, вложенные ответы, выбор пропущенных слов, вычисляемый, краткий ответ, множественный выбор и т.д.

Задания теоретического тура олимпиады распределены по четырём блокам: в первом блоке 50 тестовых заданий с одним правильным ответом из четырёх вариантов ответов, второй и четвертый блок подразумевает краткий ответ на вопрос (по 15 заданий в каждом блоке), блок 3 – верное/неверное утверждение (20 заданий). Общее количество заданий – 100. Тестовые вопросы различного вида разрабатывались таким образом, чтобы выявить,

насколько глубоко участники владеют терминологическим аппаратом, умеют ли сопоставлять и анализировать, нестандартно применять знания на практике в области экологической безопасности.

СДО Moodle имеет широкий спектр возможностей для обработки результатов выполнения тестовых заданий как для проверяющего, так и для участника:

- 1) есть возможность задать любую шкалу оценки, вывести результат в процентах правильных ответов;
- 2) существует механизм пересчета результатов при корректировке тестовых заданий после прохождения теста;
- 3) после завершения теста участник имеет возможность сразу видеть правильные ответы;
- 4) наличие в системе различных средств статистического анализа результатов тестирования.

Инструмент «Оценки» позволяет просматривать отчет по оценкам всех участников олимпиады (рис. 1), отслеживает активность пользователей, время начала и завершения выполнения всего теста и отдельных блоков, успешность выполнения каждого задания каждым участником (рис.2).

Рисунок 1 – Результаты выполнения заданий участниками олимпиады

Рисунок 2 – Результаты тестирования каждого участника олимпиады

В разделе «Статистика» можно просмотреть общую информацию о блоке (рис. 3), подробную структуру теста (рис. 4), а также статистический анализ любого вопроса теста (рис. 5).

Средства статистического анализа позволяют оценить качество каждого тестового вопроса с точки зрения его вклада в решаемую тестом задачу педагогического измерения. К основным статистическим параметрам относятся следующие [1]:

– индекс лёгкости – отношение среднего значения баллов, набранных всеми тестируемыми при выполнении конкретного тестового задания, к максимальному количеству баллов за это задание. Значение индекса варьируется в пределах 0-100% (чем ближе индекс легкости к 100%, тем легче задание), наиболее целесообразно включать в тест задания разного уровня сложности;

- намеченный вес – вес, который преподаватель назначил тестовому заданию при формировании сценария теста (этот параметр рассчитывается не для конкретного вопроса, а для «позиции» задания в тесте);
- эффективный вес – это показатель, характеризующий фактическую долю конкретного задания в итоговой оценке студентов за тест (в идеале эффективный вес должен быть равен намеченному);
- индекс дискриминации и эффективность дискриминации показывают, насколько взаимосвязаны правильность ответа на данный вопрос с остальными вопросами теста. Положительное значение коэффициента свидетельствует о качественности поставленного вопроса, так как предполагается, что студенты с высокими оценками за данный вопрос, также будут иметь более высокие оценки и за тест в целом. Индекс дискриминации и эффективность дискриминации рассчитываются как для позиции в тесте, так и для отдельного вопроса. Данный коэффициент может приобретать значение в диапазоне от -100% до 100% (100% – на данный вопрос все сильные студенты дали правильный, а все слабые – неправильный ответ, 0 – сильные и слабые студенты отвечали на данный вопрос одинаково, если значение коэффициента отрицательно, то вопрос содержит ошибку, так как он показывает, что слабые студенты ответили лучше, чем сильные).

– стандартное отклонение – разброс баллов, полученных испытуемыми при ответе на конкретное задание теста. Чем больше отклонение, тем больше разброс оценок. При одинаковых ответах на вопрос отклонение будет равно нулю. Согласно требованиям педагогической теории измерений, задания со значением стандартного отклонения менее 0,3 лучше исключить из теста, так как они не обладают достаточной дифференцирующей способностью (не способны разделить сильных и слабых учащихся).

Название теста	Задания II
Название курса	Международная экологическая олимпиада ВУЗов стран СНГ
Начало тестирования	Среда, 20 Ноябрь 2019, 14:30
Количество полностью оцененных первых попыток	30
Общее количество полностью оцененных попыток	30
Средняя оценка первых попыток	42.4%
Средняя оценка во всем попыткам	42.4%
Средняя оценка последних попыток	42.4%
средняя оценка из лучших оцененных попыток	42.4%
Медиана оценок (для лучшая из оцененных попыток)	40.0%
Стандартное отклонение (для лучшая из оцененных попыток)	24.7%
Оценка асимметрии распределения (для лучшая из оцененных попыток)	0.165
Оценка распределения эксцесса (для лучшая из оцененных попыток)	0.107
Коэффициент внутренней согласованности (для лучшая из оцененных попыток)	81.1%
Соотношение ошибок (для лучшая из оцененных попыток)	43.5%
Стандартная ошибка (для лучшая из оцененных попыток)	10.7%

Рисунок 3 – Общая информация о выполнении отдельного блока

Нр	Название вопроса	Попытки	Индекс легкости	Стандартное отклонение	Балл случайного угадывания	Намеченный вес	Эффективный вес	Индекс дискриминации	Эффективность дискриминации
1	01	30	76.67%	43.02%	0.00%	6.7%	6.50%	44.10%	6153.85%
2	02	30	16.67%	37.90%	0.00%	6.7%	4.76%	22.77%	3333.33%
3	03	30	36.67%	49.01%	0.00%	6.7%	7.41%	51.37%	6756.76%
4	04	30	60.00%	49.83%	0.00%	6.7%	7.46%	50.98%	6774.19%
5	05	30	16.67%	37.90%	0.00%	6.7%	6.03%	43.97%	6538.46%
6	06	30	40.00%	49.83%	0.00%	6.7%	6.23%	30.29%	3811.88%
7	07	30	43.33%	50.40%	0.00%	6.7%	6.97%	41.22%	5234.11%
8	08	30	36.67%	49.01%	0.00%	6.7%	5.71%	23.76%	3076.92%
9	09	30	20.00%	40.68%	0.00%	6.7%	4.50%	16.43%	2333.33%
10	10	30	53.33%	50.74%	0.00%	6.7%	7.55%	51.08%	6814.16%
11	11	30	50.00%	50.85%	0.00%	6.7%	7.81%	56.99%	7368.42%
12	12	30	23.33%	43.02%	0.00%	6.7%	6.48%	43.78%	5945.95%
13	13	30	63.33%	49.01%	0.00%	6.7%	7.76%	58.20%	8003.80%
14	14	30	46.67%	50.74%	0.00%	6.7%	7.04%	42.05%	5572.92%
15	15	30	53.33%	50.74%	0.00%	6.7%	7.77%	55.39%	7155.17%

Рисунок 4 – Анализ структуры отдельного блока

Анализ значений индексов легкости олимпиадных заданий показал, что наибольшие затруднения у студентов вызывают открытые вопросы второго и четвертого блоков олимпиады. Статистический анализ выполнения

заданий дает возможность оценить качество составленных заданий, определить задания, требующие корректировки, выявить наиболее сложные вопросы и уровень подготовки студентов.

Проведение дистанционной олимпиады дает много нового и интересного для осуществления образовательного процесса как для преподавателей, так и для студентов. Опыт применения технологии дистанционного обучения для организации олимпиады продемонстрировал возможности использования данной технологии для достижения образовательных целей, контроля и самоконтроля знаний участников олимпиады, дальнейшего использования заданий олимпиады в курсе отдельных дисциплин экологического цикла.

Анализ ответов

Модель ответа	Фактический ответ	Частичный кредит	Количество	Частота
демографический взрыв	Демографический взрыв	100,00%	6	20,00%
	демографический взрыв	100,00%	17	56,67%
демографическим взрывом		100,00%	0	0,00%
[Не соответствует ни один ответ]	Прирост населения	0,00%	2	6,67%
	демографический бум	0,00%	2	6,67%
	демографический рост	0,00%	1	3,33%
	Демография	0,00%	1	3,33%
	взрыв демографии	0,00%	1	3,33%
без ответа		0,00%	0	0,00%

Рисунок 5 – Статистический анализ определенного вопроса

ЛИТЕРАТУРА

1. Нестеров, С.А. Анализ статистики выполнения тестовых заданий в среде дистанционного обучения Moodle / С.А. Нестеров // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2016. – №4. – С. 62-67.

АССИМИЛЯЦИЯ ДАННЫХ СЕТИ ДОПЛЕРОВСКИХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЛОКАТОРОВ БЕЛАРУСИ В МЕЗОМАСШТАБНУЮ ЧИСЛЕННУЮ МОДЕЛЬ WRF-ARW

ASSIMILATION OF BELARUSIAN DOPPLER WEATHER RADARS DATA INTO MESOSCALE NUMERICAL MODEL WRF-ARW

П. О. Зайко

P. Zaiko

ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», г. Минск, Республика Беларусь,
Polly_LO@tut.by

Center of hydrometeorology, control of radioactive contamination
and environmental monitoring of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

В работе представлена разработанная автором система подготовки данных горизонтальной отражаемости и радиальной скорости 3 доплеровских метеорологических локаторов Республики Беларусь (Минск-2, Витебск, Гомель) и адаптированная система ассилияции этих данных в мезомасштабную численную модель WRF-ARW (Weather Research and Forecasting), на основе метода трехмерного вариационного усвоения (3D-VAR). В работе приводятся результаты численного эксперимента с использованием усвоенных радиолокационных данных: моделировались случаи выпадения осадков на территории Беларуси в летний и зимний периоды в 3 пространственных разрешениях (9, 3 и 1 км) с ассилияцией горизонтальной отражаемости и радиальной скорости, с ассилияцией только данных радиальной скорости и без ассилияции радиолокационных данных. Результаты статистической и объект-ориентированной оценки прогноза полей скорости ветра и количества осадков показали, что ассилияция данных радиальной скорости дает уменьшение среднеквадратической и абсолютной ошибок прогноза поля ветра на 10 м для прогнозируемых случаев, а также улучшение в прогнозе местоположения центров выпадения осадков, уменьшая количество ложных тревог. Вариант с ассилияцией горизонтальной отражаемости вместе со скоростью показал улучшение показателей прогноза ветра на ранних часах моделирования, но также показал завышение значений прогноза количества осадков.

The abstract presents control and preparing system (horizontal reflectivity and radial velocity) for 3 Belarusian Doppler weather radars (Minsk-2, Vitebsk, Gomel) and adapted data assimilation (DA) system into mesoscale numerical model WRF-ARW (Weather Research and Forecasting), based on the three dimensional variational