

УДК 372.8

Зеленин А.Н., Юсупов М.Л., Садов А.А., Шорохов П.Н.

Уральский государственный аграрный университет

(г. Екатеринбург)

**УЧЕБНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ И СИМУЛЯТОРЫ В ФОРМИРОВАНИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ**

Модернизация высшего образования направлена на компетентностный подход, где учитываются личностные качества студентов и преподавателей необходимых для формирования у студентов современных профессиональных качеств. Применение интерактивных форм обучения, позволяет обеспечить индивидуальный подход к обучению студентов, который учитывает не только знания, но и практические навыки. А применение автоматизированного контроля повышает объективность самого контроля, позволяет оценивать качество знаний без предвзятости, обеспечивая количественную оценку качества усвоения студентами того или иного раздела учебного курса. Для реализации этого предлагается широкое внедрение учебных интерактивных симуляторов, в статье рассматривается внедрение в учебный процесс компьютерного тренажера комбайна «ВЕКТОР» при изучении дисциплины «Сельскохозяйственные машины».

Ключевые слова: образование, тренажер, обучение, симулятор, комбайн, сельскохозяйственные машины.

Александр Николаевич Зеленин – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Технологические и транспортные машины»

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 620075 Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42. E-mail: agron@mail.ru

Мамед Лечиевич Юсупов – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технологические и транспортные машины» ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 620075 Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42. E-mail: mamed.yusupov.2014@mail.ru

Артем Александрович Садов – старший преподаватель кафедры «Технологические и транспортные машины» ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 620075 Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42. E-mail: artemsadov@ya.ru

Павел Николаевич Шорохов – старший преподаватель кафедры «Технологические и транспортные машины» ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 620075 Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42. E-mail: pasha-shorohov@mail.ru

Для цитирования

Зеленин А.Н., Юсупов М.Л., Садов А.А., Шорохов П.Н. Учебные тренажеры и симуляторы в формировании профессиональных компетенций у студентов // Аграрное образование и наука. 2021. № 4. С. 8.

TRAINING SIMULATORS AND SIMULATORS IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES FOR STUDENTS

Modernization of higher education is aimed at a competence-based approach, which takes into account the personal qualities of students and teachers necessary for the formation of modern professional qualities in students. The use of interactive forms of education allows us to provide an individual approach to teaching students, which takes into account not only knowledge, but also practical skills. And the use of automated control increases the objectivity of the control itself, allows you to assess the quality of knowledge without bias, providing a

quantitative assessment of the quality of mastering by students of a particular section of the course. To implement this, a widespread introduction of educational interactive simulators is proposed, the article discusses the introduction of a computer simulator of the "VEKTOR" combine into the educational process when studying the discipline "Agricultural machines".

Keywords: *education, simulator, training, simulator, harvester, agricultural machines.*

Aleksandr Zelenin - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technological and Transport Machines of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Ural State Agrarian University, 620075 Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, st. Karl Liebknecht, 42, e-mail: agron@mail.ru

Mamed Yusupov – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Technological and Transport Machines, Ural State Agrarian University, 620075 Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, st. Karl Liebknecht, 42, e-mail: mamed.yusupov.2014@mail.ru

Artem Sadov – Senior Lecturer of the Department "Technological and Transport Machines" FSBEI HE Ural GAU, 620075 Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, st. Karl Liebknecht, 42, e-mail: artemsadov@ya.ru

Pavel Shorokhov – senior lecturer of the department "Technological and transport machines" FSBEI HE Ural GAU, 620075 Sverdlovsk region, Yekaterinburg, st. Karl Liebknecht, 42, e-mail: pasha-shorohov@mail.ru

Совершенствование отечественного образования движется в сторону переориентации его на личностную парадигму в качестве приоритета, а использование интерактивных форм в процес обучения студентов позволяет расширить возможности и качество обучения с ускорением процесса

обучения и формирования профессиональных компетенций [Юсупов, Зеленин 2017; Болелов, Прохоров, Прокофьев 2018].

При обучении на профильной дисциплине «Сельскохозяйственные машины» у студентов направления «Агроинженерия» должны научиться понимать и управлять сложной сельскохозяйственной техникой, такой как комбайн, посевные комплексы и др. в различных наиболее распространенных сельскохозяйственных ситуациях [Хомякова, Карпухин 2021].

Приобретение данного рода компетенций в процессе обучения возможен только через получение опыта непосредственного взаимодействия с техникой и общением с специалистом, причем такой опыт можно получить в режиме интерактивного обучения с использованием сельскохозяйственных симуляторов [Юсупов, Шорохов, Зеленин и др. 2018; Башмаков, Башмаков 2003; Цзин Ван, Силу Чен, Кун Бай и др. 2021; Дозорцев 2009].

Кабина тренажера комбайна "ВЕКТОР" была продемонстрирована в Уральском государственном аграрном университете накануне выставки «ВСЕРОССИЙСКИЙ ДЕНЬ ПОЛЯ -2021».

В торжественном открытии класса 12 августа 2021 года приняли участие заместитель Министра сельского хозяйства РФ Максим Иосифович Увайдов, директор Департамента образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса Минсельхоза России Нина Александровна Иванова и ректор Уральского государственного аграрного университета Ольга Геннадьевна Лоретц.



Рисунок 1 опытное использование симулятора заместителем министра сельского хозяйства РФ Максимом Иосифовичем, и ректором Уральского государственного аграрного университета Ольгой Геннадьевной Лоретц



Рисунок 2 преподаватель приводит пример уборки зерновых в кабине тренажера комбайна ВЕКТОР

Комплексный тренажер комбайна ВЕКТОР позволяет провести изучение расположения органов КИП кабины; порядок подготовки к пуску и работе комбайна; способы движения, руления, поворотов, торможения различными способами; имитацию движения и работы машины; управления

гидросистемой и другими устройствами; выполнение упражнений по вождению; имитацию различного времени суток: день/ночь; автоматическую фиксацию допустимых ошибок

Тренажер представляет собой современный программно-аппаратный комплекс, предназначенный для первоначального обучения механизаторов, а также для улучшения или корректировки существующих навыков управления комбайном среди студентов. Высокотехнологичный тренажер точно передает физические ощущения от работы в поле. Размеры симулятора соответствуют габаритам кабины нынешнего зерноуборочного комбайна VECTOR. Панель управления выполнена в виде трех мониторов, которые создают ощущение реального местоположения фермера на поле [Попова, Яковлева и др. 2017].



Рисунок 3 Контроль выполняемой операции студентом

Педагогический эксперимент проводился в 3 этапа: подготовка учебного эксперимента, организация и проведение эксперимента, анализ результатов эксперимента.

На подготовительном этапе были отобраны 2 группы студентов третьего курса факультета инженерных технологий: основная (10 студентов) и группа сравнения (10 студентов).

Всем участникам эксперимента была предоставлена информация о его проведении и особенностях обучения в конкретной группе.

Исследования влияния внедрения интерактивного обучения в учебный процесс проводились с использованием учебной кабины комбайна «ВЕКТОР»; Целями урока были: получение навыков и знаний органов управления; принятие решений в типовых и нестандартных ситуациях, связанных с эксплуатацией комбайна. Для полноценного обучения студенты направления «Агроинженерия» устной оценки правильности выполнения операций не получали, а полностью следовали алгоритмам, предложенным программной оболочкой тренажера. В группе сравнения практическая часть занятия заключалась в решении ситуационной задачи с описанием варианта и описанием требований и конечных результатов, необходимых для усвоения. Студент должен был дать решение и определить тактику использования комбайна.

Исследование проводилось с проведением вступительных испытаний, которые показали удовлетворительные показатели подготовки студентов каждой учебной группы.

Результаты, полученные при оценивании заданий, свидетельствуют о том, что студенты лучше решают задачи, когда есть возможность изучать материал на компьютерных тренажерах.

Средний балл в группе с использованием тренажера составил 4,0, в группе со стандартной методикой обучения - 3,74 (таблица 1). Средняя оценка от 3,7 у студентов при изучении дисциплины «Сельскохозяйственные машины» считается удовлетворительной в связи с большим перечнем изучаемой информации, техническими и технологическими особенностями

конструкции и эксплуатации, особенно для студентов из городских районов, где в повседневной жизни такое оборудование не встречается и не рассматривается. Результаты итогового тестирования показали, что использование компьютерного тренажера комбайна «ВЕКТОР» позволяет улучшить качество обучения по сравнению со стандартной методикой обучения. Использование тренажера позволило снизить количество оценок «удовлетворительно» на 23% и снизить оценку «неудовлетворительно» на 70%.

Таблица 1 Показатели контрольных групп

Доля оценок в группе	Группа с теоретической проработкой материала	Группа с внедрением в обучение компьютерного тренажера комбайна «ВЕКТОР».
5	18	30
4	45	45
3	30	23
2	7	2
Средняя оценка	3,74	4,0

При проведении сравнительного анализа данных до и после исследования распределение «хорошо» в разных группах на этапах вступительного и итогового тестирования было примерно одинаковым. Причем по оценкам «отлично» и «удовлетворительно» различия были значительными (таблица 2).

Таблица 2 сравнительные данные вступительного и итогового тестирования

Доля оценок в группе	Входной результат (группа 1 *)	Группа с теоретической проработкой материала	Входной результат (группа 2 *)	Группа с внедрением в обучение компьютерного

		(группа 1 *) (итоговый)		тренажера комбайна «ВЕКТОР». (группа 2 *) (итоговый)
5	15	18	17	30
4	40	45	39	45
3	37	30	38	23
2	8	7	6	2
Средняя оценка	3,62	3,74	3,67	4,0

При прохождении дисциплины «Сельскохозяйственные машины» не всегда проводится полноценный анализ каждой ситуации, а тем более контроль преподавателя за качеством выполнения каждым студентом объективного решения задачи технологического характера. В реальном технологическом процессе эта ситуация усугубляется отсутствием индивидуального обеспечения студентов современными комбайнами и принудительной работой в группе, хотя уборка зерна осуществляется одним оператором, где он принимает решения индивидуально, в зависимости от ситуации на поле.

Таким образом, внедрение тренажера комбайна VEKTOR в учебный процесс при изучении дисциплины сельскохозяйственных машин делает само обучение более эффективным по сравнению с традиционными методами и делает учебный процесс более продуктивным, мотивированным, интересным, а значит, становится более эффективным.

Список литературы:

Башмаков А.И. Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Филин. 2003.

Болелов Е.А. Прохоров А.В. Прокофьев И.О. Авиационные тренажеры: текст. руководство по эксплуатации. М.: Ред. дом Академии Жуковского. 2018.

Дозорцев В. М. Компьютерные тренажеры для обучения операторов технологических процессов. М.: СИНТЕГ. 2009.

Попова А.А., Яковлева Н.Ф. и др. Компьютерные тренажеры и тренажеры в формировании профессиональных компетенций студентов 6 курса по дисциплине «поликлиническая терапия». Тезисы конференции «Росмедобр-2017». 2017.

Хомякова М. А., Карпухин М. Ю. Выращивание чеснока на зиму на Среднем Урале // Вклад молодых ученых в развитие АПК. Сборник тезисов. Екатеринбург, 2021.

Цзинь Ван, Силу Чен, Кун Бай, Бин Хе, Ховард Ли, Цзиньчуань Чжэн. Введение в специализированный раздел, посвященный новым тенденциям в моделировании и симуляции интеллектуальной робототехники // Международный журнал интеллектуальной робототехники и приложений, 2021, том 5, с. 425–428.

Юсупов М.Л., Зеленин А.Н. Комбинированная уборка: факторы, влияющие на потери зерна // Нива России. 2017. № 8. С. 46.

Юсупов М.Л., Шорохов П.Н., Зеленин А.Н. и др. К вопросу потери зерна на зерноуборочных комбайнах // Вестник биотехнологии. 2018. № 2 (16). С.7.