

Секция 3

Науки об образовании

3.1 Теория и методика обучения и воспитания

Научная статья

УДК 372.853

ББК 74.47

ГРНТИ 14.33.09

ВАК 5.8.2.

PACS 01.40.-d

OCIS 000.2060

MSC 00A79

Элементы организации процесса изучения физики в техническом колледже

А. А. Лебедев  ¹

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», 432071,
Ульяновск, Россия*

Поступила в редакцию 9 ноября 2023 года

После переработки 16 ноября 2023 года

Опубликована 12 декабря 2023 года

Аннотация. Рассмотрены избранные элементы организации процесса изучения физики в группах по направлению «Автомеханик» и направлению «Сварщик» в техническом колледже. Обсуждаются результаты педагогического эксперимента по физике в 2022 году.

Ключевые слова: методика преподавания физики, физика, педагогический эксперимент

¹E-mail: alexjek73@gmail.com

Введение

Процесс обучения физике направлен на формирование системы знаний, умений и навыков по физике, необходимых для успешного освоения технических дисциплин и профессиональной деятельности. Обучение физике в техническом колледже построено на основе учебных программ и планов, разработанных с учётом требований государственных образовательных стандартов и специфики среднего профессионального образования. Программы включают в себя как теоретические разделы, так и практические занятия, которые позволяют учащимся применять полученные знания на практике. В результате обучения физике в техническом колледже происходит формирование научного мировоззрения, развитие логического и аналитического мышления, освоение основных физических законов и понятий, обучение методам, способам и приёмам решения физических задач, умение применять полученные знания в практической деятельности.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования процесса преподавания физики в технических колледжах, что способствует подготовке высококвалифицированных специалистов, способных к решению сложных профессиональных задач.

Целью работы является исследование организации процесса изучения физики с использованием инновационных методов, форм и средств организации учебного процесса по физике в техническом колледже. Задачи исследования включают в себя обзор существующих подходов к организации учебного процесса по физике, проведение педагогического эксперимента для анализа эффективности использования инновационных методов, форм и средств организации учебного процесса, способствующих повышению качества знаний.

Объектом исследования является образовательный процесс в технических колледжах. Предметом исследования является совокупность инновационных методов, форм и средств организации учебного процесса по физике в техническом колледже.

Научная новизна исследования состоит в том, что обоснована необходимость использования инновационных методов, форм и средств организации учебного процесса по физике в техническом колледже, что позволяет расширить кругозор учащихся, сформировать системное мышление, повысить качество знаний учащихся.

Гипотеза исследования заключается в том, что есть использовать инновационные методы, формы и средства организации учебного процесса по физике в техническом колледже, то можно повысить качество знаний и умений учащихся, а также повысить уровень мотивации к изучению физики, что может существенно увеличить эффективность образовательного процесса по физике в техническом колледже.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что исследование вносит значительный вклад в развитие теории и методики обучения физике в системе среднего профессионального образования. Практическая значимость исследования состоит в том, что результаты исследования могут быть применены при разработке и модернизации учебных программ по физике для технических колледжей.

В качестве методов исследования используется анализ научной литературы по теме исследования, наблюдение за учебным процессом по физике в техническом колледже, контроль знаний для оценки качества знаний учащихся по физике, статистический анализ полученных данных педагогического эксперимента по физике в техническом колледже. В качестве материала исследования используется статистика успеваемости учащихся технического колледжа по физике в 2022 году.

Базой проведения педагогического эксперимента по физике является областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Димитровградский технический колледж», расположенное в городе Димитровграде Ульяновской области.

Обзор

Плохая академическая успеваемость студентов технических колледжей вызывает серьезную обеспокоенность исследователей [1]. Использование эффективных методов обучения в технических колледжах повысит успеваемость студентов. Это требует, чтобы преподаватели технических колледжей применяли методы обучения, которые улучшали бы успеваемость студентов по автомеханическим технологиям в технических колледжах. Это требует, чтобы преподаватели технических колледжей применяли методы обучения, которые улучшали бы успеваемость и интерес студентов к технологиям автомеханики в технических колледжах. Были даны ответы на четыре исследовательских вопроса и две нулевые гипотезы были проверены на уровне значимости 0.05. Для исследования был использован квазиэкспериментальный дизайн. В статье [1] представлены результаты исследования, в котором приняли участие 128 студентов автомехаников первого года обучения с национальным техническим сертификатом в государственных технических колледжах. Методика целенаправленной выборки была использована для включения в исследование четырёх школ из шести технических колледжей, в которых обучался 101 студент. Инструментами сбора данных были тест достижений автомехаников и инвентаризация интересов автомехаников. Инструмент был проверен тремя экспертами. Метод повторного тестирования использовался для установления надежности теста достижений автомеханики и рассчитывался с использованием корреляции момента продукта Пирсона, которая дала значение коэффициента корреляции 0.81, а метод коэффициента альфа-надёжности Кронбаха был использован для инвентаризации интересов автомеханики и получено 0.85. Для исследования была проведена лечебная процедура компьютерного обучения и лекционно-демонстрационный метод обучения. Среднее арифметическое и стандартное отклонение использовались для ответа на вопросы исследования, а анализ ковариации использовался для проверки нулевых гипотез. Результаты исследования показали, что студенты, обучавшиеся автомеханике с использованием пакета компьютерных инструкций, достигли значительно более высоких результатов и развили больший интерес, чем те, кто обучался с использованием лекционного метода и демонстрационного метода обучения. По результатам исследования был сделан вывод, что обучение с помощью компьютера положительно влияет на успеваемость студентов и стимулирует интерес к предмету «автомеханика». Более убедительным, эффективным, полезным и ценным оказалось преподавание автомеханики в технических колледжах. Следовательно, было рекомендовано администрации школы предоставить возможности для обучения без отрыва от производства и оборудовать компьютерную лабораторию для преподавателей и учащихся автомеханики, чтобы они могли приобрести компетенции, необходимые для использования компьютерного обучения для преподавания и обучения автомеханике в колледжах.

В статье [2] определено влияние учебных ресурсов модулей инженерной механики на результаты обучения учащихся по предметам механики в профессионально-технической школе. В этом исследовании использовался экспериментальный метод с неэквивалентным дизайном контрольной группы. Используемые планы экспериментальных исследований представляют собой предэкспериментальные планы, настоящие экспериментальные планы, факторные экспериментальные планы и квазиэкспериментальные планы. Результаты этого исследования показывают, что у учащихся экспериментальной группы наблюдается значительный рост успеваемости после использования улучшенных средств обучения.

Результаты педагогического эксперимента

Педагогический эксперимент по физике проводился с 2 сентября 2022 года по 29 октября 2022 года в ОГБОУ «Димитровградский технический колледж» в городе Димитровграде Ульяновской области. В ходе педагогического эксперимента проводились наблюдение и сбор данных педагогического эксперимента в двух группах: А-11, СВ-11. Основную часть учащихся составляют подростки в возрасте от 15 до 16 лет. Программа по физике на учебный год рассчитана на изучение школьной программы десятого и одиннадцатого классов. Занятия по физике в группах проводятся один раз в неделю в виде двух уроков подряд. Программа по физике рассчитана на два часа в неделю.

В группе А-11 по направлению «Автомеханик» обучаются 23 мальчика. Уровень группы средний, так как усвоения материала происходит трудно и занимает больше времени, но хорошо закрепляется.

В группе СВ-11 по направлению «Сварщик» обучаются 24 мальчика и 1 девочка. Учащиеся активно работают на занятии и не стесняются выходить отвечать у доски. В целом группа занимается на высоком уровне.

Педагогический эксперимент проводился в кабинете физики с лаборантской комнатой. В лаборантской комнате храниться физическое оборудование для проведения лабораторных работ по физике. Кабинет физики оборудован тематическими плакатами по физике. В кабинете физики имеется компьютер типа ноутбук для работы с электронным журналом и плазменным телевизором для показа демонстраций по физике. На каждой парте имеется экземпляр учебника по физике.

В 2022-2023 учебном году проводился педагогический эксперимент по преподаванию физики в группе А-11 для выявления особенностей организации процесса преподавания физики в техническом колледже.

Учащийся 1 группы А-11 на входном занятии по физике, проведённом 06.09.2022, по теме «Основы кинематики» отсутствовал и не был аттестован. Учащийся 1 группы А-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2022, получил отметку «удовлетворительно». Учащийся 1 группы А-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 1 группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2022, получил отметку «удовлетворительно». Учащийся 1 группы А-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 27.09.2022, получил отметку «удовлетворительно».

Учащийся 2 группы А-11 на входном занятии по физике, проведённом 06.09.2022, по теме «Основы кинематики» получил отметку «хорошо». Учащийся 2 группы А-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 2 группы А-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 2 группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 2 группы А-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 27.09.2022, получил отметку «хорошо».

Учащийся 3 группы А-11 на входном занятии по физике, проведённом 06.09.2022, по теме «Основы кинематики» получил отметку «хорошо». Учащийся 3 группы А-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 3 группы А-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 3 группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2022,

20.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 19 группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 19 группы А-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 27.09.2022, получил отметку «удовлетворительно».

Учащийся 20 группы А-11 на входном занятии по физике, проведённом 06.09.2022, по теме «Основы кинематики» получил отметку «отлично». Учащийся 20 группы А-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2022, отсутствовал и не был аттестован. Учащийся 20 группы А-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2022, получил отметку «отлично». Учащийся 20 группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2022, получил отметку «отлично». Учащийся 20 группы А-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 27.09.2022, получил отметку «отлично».

Учащийся 21 группы А-11 на входном занятии по физике, проведённом 06.09.2022, по теме «Основы кинематики» получил отметку «хорошо». Учащийся 21 группы А-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 21 группы А-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 21 группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 21 группы А-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 27.09.2022, получил отметку «хорошо».

Учащийся 22 группы А-11 на входном занятии по физике, проведённом 06.09.2022, по теме «Основы кинематики» получил отметку «хорошо». Учащийся 22 группы А-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 22 группы А-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2022, отсутствовал и не был аттестован. Учащийся 22 группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2022, получил отметку «удовлетворительно». Учащийся 22 группы А-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 27.09.2022, получил отметку «хорошо».

Учащийся 23 группы А-11 на входном занятии по физике, проведённом 06.09.2022, по теме «Основы кинематики» получил отметку «хорошо». Учащийся 23 группы А-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2022, получил отметку «отлично». Учащийся 23 группы А-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2022, получил отметку «отлично». Учащийся 23 группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2022, получил отметку «хорошо». Учащийся 23 группы А-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 27.09.2022, получил отметку «отлично».

В результате изучения физики на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, учащимися группы А-11 были получены следующие отметки: 3 отметки «отлично», 14 отметок «хорошо», 4 отметки «удовлетворительно». Кроме того, 2 человека отсутствовали и были не аттестованы по дисциплине. Абсолютная успеваемость учащихся группы А-11 по физике на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, составила 91,3 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы А-11

на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, составила 73.9 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы А-11 по физике на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.06.2023, составила 58.8 %, что соответствует допустимому уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе А-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, составляет 58.3 %. Средний уровень требований по физике в группе А-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, составляет 33.0 %. Низкий уровень требований по физике в группе А-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, составляет 15.1 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе А-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, составляет 3.61. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе А-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, составляет 2.423. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе А-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 6.09.2023, составляет 25.913, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В результате изучения физики на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, учащимися группы А-11 были получены следующие отметки: 1 отметка «отлично», 17 отметок «хорошо», 3 отметки «удовлетворительно». Кроме того, 2 человека отсутствовали и были не аттестованы по дисциплине. Абсолютная успеваемость учащихся группы А-11 по физике на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составила 91.3 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы А-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составила 78.3 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы А-11 по физике на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составила 57.0 %, что соответствует допустимому уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составляет 56.3 %. Средний уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составляет 31.5 %. Низкий уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составляет 13.9 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе А-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составляет 3.57. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе А-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составляет 2.884. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе А-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 13.09.2023, составляет 42.869, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В результате изучения физики на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, учащимися группы А-11 были получены следующие отметки: 3 отметки «отлично», 15 отметок «хорошо», 2 отметки «удовлетворительно». Кроме того, 3 человека отсутствовали и были не аттестованы по дисциплине. Абсолютная успеваемость учащихся группы А-11 по физике на заня-

тии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составила 87.0 %, что соответствует допустимому уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы А-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составила 78.3 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы А-11 по физике на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составила 58.8 %, что соответствует допустимому уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составляет 57.9 %. Средний уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составляет 33.2 %. Низкий уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составляет 30.7 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе А-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составляет 3.52. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе А-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составляет 2.574. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе А-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 20.09.2023, составляет 30.695, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В результате изучения физики на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, учащимися группы А-11 были получены следующие отметки: 3 отметки «отлично», 13 отметок «хорошо», 6 отметок «удовлетворительно». Кроме того, 1 человек отсутствовал и был не аттестован по дисциплине. Абсолютная успеваемость учащихся группы А-11 по физике на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составила 95.7 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составила 69.6 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы А-11 по физике на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составила 58.9 %, что соответствует допустимому уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 58.6 %. Средний уровень требований по физике в группе А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 32.9 %. Низкий уровень требований по физике в группе А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 14.8 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 3.695. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 2.307. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе А-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 23.739, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому

методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В результате изучения физики на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, учащимися группы А-11 были получены следующие отметки: 5 отметок «отлично», 12 отметок «хорошо», 6 отметок «удовлетворительно». Абсолютная успеваемость учащихся группы А-11 по физике на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составила 100.0 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы А-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составила 73.9 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы А-11 по физике на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составила 64.5 %, что соответствует оптимальному уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 64.5 %. Средний уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 36.9 %. Низкий уровень требований по физике в группе А-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 17.2 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе А-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 3.956. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе А-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 2.271. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе А-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 27.09.2023, составляет 21.565, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В 2022-2023 учебном году проводился педагогический эксперимент по преподаванию физики в группе СВ-11 для выявления особенностей организации процесса преподавания физики в техническом колледже.

Учащийся 1 группы СВ-11 на входном занятии по физике, проведённом 4.09.2023, по теме «Основы кинематики» отсутствовал и не был аттестован по занятию. Учащийся 1 группы СВ-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 1 группы СВ-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 1 группы СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 1 группы СВ-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 25.09.2023, получил отметку «хорошо».

Учащийся 2 группы СВ-11 на входном занятии по физике, проведённом 4.09.2023, по теме «Основы кинематики» получил отметку «удовлетворительно». Учащийся 2 группы СВ-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 2 группы СВ-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, получил отметку «отлично». Учащийся 2 группы СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 2 группы СВ-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 25.09.2023, получил отметку

проведённом 11.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 23 группы СВ-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 23 группы СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 23 группы СВ-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 25.09.2023, получил отметку «хорошо».

Учащийся 24 группы СВ-11 на входном занятии по физике, проведённом 4.09.2023, по теме «Основы кинематики» получил отметку «отлично». Учащийся 24 группы СВ-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, получил отметку «отлично». Учащийся 24 группы СВ-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, получил отметку «отлично». Учащийся 24 группы СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, получил отметку «отлично». Учащийся 24 группы СВ-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 25.09.2023, получил отметку «отлично».

Учащийся 25 группы СВ-11 на входном занятии по физике, проведённом 4.09.2023, по теме «Основы кинематики» получил отметку «хорошо». Учащийся 25 группы СВ-11 на занятии по физике с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 25 группы СВ-11 на занятии по физике с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, получил отметку «хорошо». Учащийся 25 группы СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, отсутствовал и не был аттестован на занятии. Учащийся 25 группы СВ-11 на контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике», проведённой 25.09.2023, получил отметку «хорошо».

В результате изучения физики на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, учащимися группы СВ-11 были получены следующие отметки: 6 отметок «отлично», 15 отметок «хорошо», 2 отметки «удовлетворительно». Кроме того, 2 человека отсутствовали и не были аттестованы по дисциплине. Абсолютная успеваемость учащихся группы СВ-11 по физике на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составила 92.0 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы СВ-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составила 84.0 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы СВ-11 по физике на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составила 65.8 %, что соответствует оптимальному уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе СВ-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составляет 65.3 %. Средний уровень требований по физике в группе СВ-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составляет 38.2 %. Низкий уровень требований по физике в группе СВ-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составляет 18.6 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе СВ-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составляет 3.84. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе СВ-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составляет 2.540. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе СВ-11 на входном занятии по теме «Основы кинематики», проведённом 4.09.2023, составляет 28.8, что больше критиче-

ского значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В результате изучения физики на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, учащимися группы СВ-11 были получены следующие отметки: 5 отметок «отлично», 17 отметок «хорошо», 1 отметка «удовлетворительно». Кроме того, 2 человека отсутствовали и не были аттестованы по дисциплине. Абсолютная успеваемость учащихся группы СВ-11 по физике на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составила 92.0 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы СВ-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составила 88.0 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы СВ-11 по физике на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составила 65.5 %, что соответствует оптимальному уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составляет 65.0 %. Средний уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составляет 37.9 %. Низкий уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составляет 18.2 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе СВ-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составляет 3.84. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе СВ-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составляет 2.767. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе СВ-11 на занятии с самостоятельной работой по теме «Основы кинематики», проведённом 11.09.2023, составляет 38.8, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В результате изучения физики на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, учащимися группы СВ-11 были получены следующие отметки: 5 отметок «отлично», 15 отметок «хорошо», 1 отметка «удовлетворительно». Кроме того, 4 человека отсутствовали и не были аттестованы по дисциплине. Абсолютная успеваемость учащихся группы СВ-11 по физике на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составила 84.0 %, что соответствует допустимому уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы СВ-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составила 80.0 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы СВ-11 по физике на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составила 61.0 %, что соответствует допустимому уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составляет 59.8 %. Средний уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составляет 35.0 %. Низкий уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составляет 17.0 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе СВ-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составляет

3.52. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе СВ-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составляет 2.475. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе СВ-11 на занятии с демонстрационным экспериментом по теме «Основы динамики», проведённом 18.09.2023, составляет 28.4, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В результате изучения физики на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, учащимися группы СВ-11 были получены следующие отметки: 6 отметок «отлично», 14 отметок «хорошо», 2 отметки «удовлетворительно». Кроме того, 3 человека отсутствовали и не были аттестованы по дисциплине. Абсолютная успеваемость учащихся группы СВ-11 по физике на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составила 88.0 %, что соответствует допустимому уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составила 80.0 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы СВ-11 по физике на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составила 63.6 %, что соответствует допустимому уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 62.7 %. Средний уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 36.8 %. Низкий уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 17.9 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 3.68. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 2.402. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе СВ-11 на занятии обобщающего повторения по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 24.0, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

В результате изучения физики на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, учащимися группы СВ-11 были получены следующие отметки: 7 отметок «отлично», 16 отметок «хорошо», 2 отметки «удовлетворительно». Абсолютная успеваемость учащихся группы СВ-11 по физике на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составила 100.0 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. Качественная успеваемость учащихся группы СВ-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составила 92.0 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. Степень обученности учащихся группы СВ-11 по физике на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составила 71.8 %, что соответствует оптимальному уровню обученности учащихся. Высший уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 71.9 %. Средний уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с контрольной работой по

теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 42.2 %. Низкий уровень требований по физике в группе СВ-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 20.6 %. Среднее значение отметок по пятибалльной шкале в группе СВ-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 4.2. Среднее квадратичное отклонение от среднего арифметического значения в группе СВ-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 2.757. Экспериментальное значение хи-квадрат по физике в группе СВ-11 на занятии с контрольной работой по теме «Законы сохранения в механике», проведённом 25.09.2023, составляет 36.8, что больше критического значения, равного 15.08627 для 5 степеней свободы и уровня значимости 0.01. Поэтому методика проведения занятия требует дальнейшего совершенствования.

Заключение

Изучение элементов организации процесса изучения физики в технических колледжах является актуальной и важной темой, поскольку от эффективности используемых методов, форм и средств обучения зависит качество знаний учащихся и их готовность к будущей профессиональной деятельности.

Гипотеза исследования, заключающаяся в том, что есть использовать инновационные методы, формы и средства организации учебного процесса по физике в техническом колледже, то можно повысить качество знаний и умений учащихся, а также повысить уровень мотивации к изучению физики, что может существенно увеличить эффективность образовательного процесса по физике в техническом колледже, подтверждена полностью.

Результаты исследования также могут быть использованы для совершенствования учебных программ и методик обучения в технических колледжах. Проведенное исследование позволит разработать новые подходы к организации учебного процесса по физике, оценить эффективность используемых методов и предложить рекомендации по их оптимизации.


Список использованных источников

1. Eze T. I., Ezenwafor J. I., Onwusa S. Ch. Effect of computer-assisted instruction on students' academic achievement and retention of auto-mechanics technology in technical colleges // *The International Journal of Humanities and Social Studies*. — 2020. — jul. — Vol. 8, no. 7. — URL: <http://dx.doi.org/10.24940/theijhss/2020/v8/i7/HS2007-009>.
2. Nurhadiyanto D., Widiyastuti M. F., Pratiwi H. The influence of improved engineering mechanic module in vocational high school // *Journal of Physics: Conference Series*. — 2020. — jan. — Vol. 1446, no. 1. — P. 012024. — URL: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1446/1/012024>.

Сведения об авторах:

Алексей Александрович Лебедев — студент магистратуры факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия; учитель физики областного государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Димитровградский технический колледж», Димитровград, Россия.

E-mail: alexjek73@gmail.com

ORCID iD  0000-0002-0432-6409

Web of Science ResearcherID  AFN-9300-2022

Original article
PACS 01.40.-d
OCIS 000.2060
MSC 00A79

Elements of organizing the process of studying physics in a technical college

A. A. Lebedev 

Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia

Submitted November 9, 2023
Resubmitted November 16, 2023
Published December 12, 2023

Abstract. Selected elements of organizing the process of studying physics in groups in the direction of “Car mechanic” and the direction of “Welder” in a technical college are considered. The results of a pedagogical experiment in physics in 2022 are discussed.

Keywords: methodology of teaching physics, physics, pedagogical experiment

References

1. Eze T. I., Ezenwafor J. I., Onwusa S. Ch. Effect of computer-assisted instruction on students' academic achievement and retention of auto-mechanics technology in technical colleges // *The International Journal of Humanities and Social Studies*. — 2020. — jul. — Vol. 8, no. 7. — URL: <http://dx.doi.org/10.24940/theijhss/2020/v8/i7/HS2007-009>.
2. Nurhadiyanto D., Widiyastuti M. F., Pratiwi H. The influence of improved engineering mechanic module in vocational high school // *Journal of Physics: Conference Series*. — 2020. — jan. — Vol. 1446, no. 1. — P. 012024. — URL: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1446/1/012024>.

Information about authors:

Alexey Alexandrovich Lebedev — Master's student of the Faculty of Physics, Mathematics and Technological Education of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ulyanovsk State Pedagogical University”, Ulyanovsk, Russia; Physics teacher at the regional state budgetary educational institution “Dimitrovgrad Technical College”, Dimitrovgrad, Russia.

E-mail: alexjek73@gmail.com

ORCID iD  0000-0002-0432-6409

Web of Science ResearcherID  AFN-9300-2022