

УДК 378:159.9.075

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Головкина М.В.

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»,
Самара, e-mail: nauka77@yandex.ru

В статье рассмотрены направления дальнейшего развития высшего образования, обусловленные быстрыми темпами информатизации, стремительным внедрением дистанционного образования, приводящие к изменению организационных форм учебного процесса и требующие внедрения новых методов обучения, обеспечивающих не только изучение материала, но и умение его применять в соответствии с необходимыми компетенциями. Представлены результаты исследования применимости методики интенсивного обучения для студентов технических вузов в процессе изучения курса общей физики. Рассматриваемая методика разработана для случая модульной организации учебного процесса, однако может применяться и при организации обучения в традиционной форме. Ключевыми моментами представленного метода интенсивного обучения являются изучение материала мини-блоками с одновременной отработкой практических навыков, большое количество повторений в течение малого промежутка времени, работа студентов в команде, а также регулярный контроль усвоения материала, играющий к тому же активизирующую роль. Проведено сравнение результатов обучения и оценка эффективности интенсивного обучения в двух группах студентов первого курса. Показано, что применение методики интенсивного обучения увеличивает объем запоминаемой информации и позволяет повысить качество обучения с 15% до 94%. Результаты, полученные в статье, можно использовать для обучения студентов бакалавриата, изучающих естественно-научные дисциплины.

Ключевые слова: онлайн-обучение, модульный подход, интенсификация, вовлеченность, активизация познания

PROBLEMS OF LEARNING INTENSIFICATION IN EDUCATION STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES IN STUDYING NATURAL SCIENCES

Golovkina M.V.

*Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Samara,
e-mail: nauka77@yandex.ru*

This article considers the directions of further development of higher education, due to the rapid rate of informatization, the rapid introduction of distance education. These reasons lead to a change in the organizational forms of the educational process and require the introduction of new teaching methods that provide not only the study of the material, but also the ability to apply it in accordance with the necessary competencies. This research examines the applicability of the intensive training methodology for students of technical universities in the course of physics. This method was developed for the case of a modular organization of the educational process, but it can also be applied when organizing training in a traditional form. The main features of the presented method of intensive training are the study of the material in mini-blocks with the simultaneous development of practical skills, a large number of repetitions for a short period of time, the work of students in a team, as well as regular control of the assimilation of the material, which also plays an activating role. The comparison of learning results and assessment of the effectiveness of intensive learning in two groups of first-year students is carried out. It is shown that the use of the intensive training methodology increases the volume of memorized information and allows improving the quality of training from 15% to 94%. The results obtained in the article can be used to educate undergraduate students of natural sciences.

Keywords: online learning, modular approach, intensification, engagement, enhancing cognition

В настоящее время информатизация стремительными темпами внедряется практически во все области экономической и социальной жизни человека. Автоматизация и компьютеризация кардинально меняют целые отрасли промышленности, создают новые профессии, требуя от человека новых умений и навыков. Огромные перемены, связанные с информатизацией, произошли в образовании. Количество онлайн-программ обучения, созданных для студентов, школьников и взрослых профессионалов, которые проходят переподготовку и хотят освоить но-

вые навыки, неуклонно растет. Отдельные программы онлайн-обучения есть практически у всех ведущих университетов, использующих свои собственные площадки или специализированные ресурсы для онлайн-обучения: Coursera, EdX, Udacity, Udemu и др. [1]. Онлайн-обучение делает образование более доступным, удобным и гибким, позволяя большому количеству слушателей обучаться у лучших мировых профессионалов, а также предоставляя огромные возможности для индивидуализации образования и введения образовательной траектории, сформиро-

ванной под конкретные запросы каждого слушателя.

Огромный толчок развитию онлайн-обучения придала эпидемия Covid-19, вынудив университеты и школы во всем мире перейти на дистанционный формат обучения в кратчайшие сроки [2]. Несмотря на плюсы дистанционного обучения, обеспечивающего его доступность, существует достаточно большое количество отрицательных моментов, не все из которых можно будет полностью нивелировать с дальнейшим развитием информационных технологий и методик онлайн-обучения. Например, опрос студентов 16 вузов России, проведенный весной и летом 2020 г., показал, что 40% студентов испытывают трудности в связи с нехваткой очного общения с преподавателями, а 17% испытывают психологический дискомфорт при включении веб-камеры в процессе ответа [3]. Причем доля студентов, которые отмечали, что им сложно сосредоточиться при самостоятельном изучении материала, возросла в процессе прохождения дистанционного обучения с 27% в марте 2020 г. до 33% в мае [3]. В связи с этим на данный момент нельзя говорить об эффективности полного перехода на дистанционное обучение. Поэтому во многих высших учебных заведениях осенью 2020 г. была опробована смешанная форма обучения, когда лекционные и семинарские занятия проводятся в дистанционном виде, а лабораторные занятия и некоторые практические занятия проводятся офлайн в малых группах [3]. Такая модель обучения снимает психологические сложности, возникающие у студентов при дистанционном обучении, активизирует восприятие при командной работе и позволяет получить практические навыки при выполнении лабораторных работ. Однако при любой форме организации учебного процесса несомненно то, что роль самостоятельной работы студентов будет неуклонно возрастать при уменьшении количества аудиторных занятий, что требует внедрения новых интенсивных методик обучения и изменения организационных принципов построения индивидуальной образовательной траектории студента с введением элементов модульной системы обучения. В представленной работе оцениваются возможности введения методики интенсивного обучения при изучении курса общей физики в техническом вузе.

Как было отмечено в аналитическом докладе [3], смешанное обучение является перспективным для тех специальностей, которые требуют при освоении тесного взаимодействия обучающегося и эксперта (преподавателя). Об этом аспекте говорит

научное исследование, проведенное в НИУ ВШЭ совместно с сотрудниками университетов Стэнфорда и Беркли [3]. При этом все возрастающее значение приобретает организация самостоятельного обучения студентов, которое тесно связано по времени с проведением семинаров, позволяющих структурировать полученные самостоятельно знания и закрепить их применение на практике.

В рамках смешанной модели будет эффективным применение модульной организации учебного процесса, которая наиболее полно учитывает психологические аспекты запоминания информации и позволяет выстроить образовательную траекторию в соответствии с интересами и потребностями обучающегося. Метод модульного обучения известен давно, он хорошо зарекомендовал себя в дистанционных курсах дополнительного профессионального образования, однако сейчас в связи с интенсификацией образовательного процесса он приобретает актуальность и при получении основного базового образования [4]. Изучение предмета в сжатые сроки с необходимостью приводит к тому, что студент повторяет изучаемый материал многократно через небольшие промежутки времени, что служит основой для наиболее благоприятного и полного запоминания с психофизиологической точки зрения [5]. В рамках модульного обучения особое место занимают приемы интенсивного обучения, создающие проблемные ситуации и способствующие построению коллективной деятельности, подкрепляющей познавательную активность [6], а также личностно ориентированные технологии [7]. Современная педагогика располагает для этого развитым набором дидактических инструментов, которые могут применяться для обучения студентов в вузе, ставящих акцент на формировании познавательных, социальных, организационных компетенций, а не только формирующих набор профессиональных знаний. В связи с новыми требованиями необходим переход на активное обучение, формирующее длительную по времени вовлеченность в процесс обучения, которая приводит к самостоятельному получению обучаемыми творческих решений в процессе постоянного контакта с преподавателем, выполняющим роль тьютора, а также с другими обучаемыми, составляющими команду для решения учебной проблемы [8].

В соответствии с вышесказанным целью данного исследования была количественная оценка результатов использования методики интенсивного обучения, которая может применяться в курсе изучения общей

физики в техническом вузе, а также разработка дальнейших рекомендаций по возможности применения данной методики и оценка эффективности использования данной методики для организации модульного обучения.

Материалы и методы исследования

Исследуемая методика интенсивного обучения применялась на дополнительных занятиях по физике, которые не являлись обязательными для посещения и проводились для желающих студентов первого курса. Темы, которые были вынесены на дополнительные занятия: «Электростатика», «Емкость конденсаторов», «Электрический ток», «Расчет индукции магнитного поля». Время проведения занятий: шесть академических часов (три пары) в течение одного дня. Занятия проводились в день, который по расписанию студентов посвящен самостоятельной работе.

Суть методики заключается в трех ключевых моментах:

1. Изучение материала в течение достаточно длительного промежутка времени, с перерывами на отдых, но без переключения на другие предметы (принцип модульного обучения, позволяющий активизировать соответствующие нейронные структуры мозга).

2. Изучение материала короткими законченными блоками с обязательным применением на практике и повторением в конце каждого блока (использование принципов запоминания).

3. Постоянный контроль усвоения материала (внешняя активизация познавательной деятельности).

Для проведения занятий по предлагаемой методике требуется переработка существующих учебно-методических пособий в соответствии с ключевыми моментами. В первую очередь необходимо четко структурировать материал в соответствии с разбиением на небольшие блоки. Каждый блок должен заканчиваться практическими задачами для отработки навыков применения изученного материала. Хорошую эффективность показывает использование такого материала в электронном виде, когда он загружен по блокам на подходящую интернет-платформу (например, в закрытую группу «ВКонтакте»). Однако сейчас необходимо помнить о том, что с введением новых санитарных правил [9] нужно рекомендовать студентам использование ноутбуков или планшетов с достаточно большой диагональю для просмотра электронного контента. После изучения каждого блока, включая

разбор примеров, задач, после небольшого повторения необходимо сразу проводить контроль усвоенного материала. Контроль осуществляется с целью корректировки процесса обучения и для активизации внимания студентов. Проверка контрольных заданий выполняется сразу же в режиме реального времени. Изучение каждого следующего блока начинается с краткого повторения пройденного. Таким образом, в течение дня студенты успевают не только изучить требуемую информацию и научиться ее применять, но и провести многократные повторения усвоенного.

Результаты исследования и их обсуждение

В экспериментальной части исследования принимали участие две группы студентов первого курса Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, изучающие общий курс физики. Исследование проводилось в конце первого семестра первого курса, изучение физики в котором в соответствии с учебным планом заканчивается итоговой аттестацией в виде зачета. В исследовании приняли участие студенты, которые имели пропуски занятий в течение семестра, хотели ликвидировать пробелы в знаниях и подготовиться к сдаче теоретического зачета по физике. Группа студентов в количестве 19 человек прошла курс интенсивного обучения во время дополнительных занятий, которые проводились в течение одного дня и затронули четыре темы из общего курса физики (это «интенсивная» группа). Вторая группа студентов из 12 человек занималась шесть академических часов в течение одного дня, предназначенного для самостоятельной работы, используя традиционный способ подготовки, включающий самостоятельную работу над теоретическим материалом, проработку ответов на контрольные вопросы и изучение способов решения задач, которые были рассмотрены на практических занятиях в течение семестра (это контрольная группа). Студенты контрольной группы использовали традиционные учебные пособия (конспект лекций по физике, предназначенный для их специальности, задачник по физике с примерами решения задач, а также тетрадь с записями практических занятий). Во время подготовки студенты контрольной группы, как и студенты интенсивной группы, проходили промежуточный контроль по всем мини-блокам обучения. Само наличие промежуточного контроля в контрольной группе, во-первых, организовывало студентов, за-

давая темп обучения, во-вторых, стимулировало познавательную активность и объединяло студентов для командной работы. Перед началом занятий студенты интенсивной и контрольной группы прошли входной контроль, включающий 7 заданий по четырем изучаемым темам. Результаты входного контроля представлены на рис. 1. По горизонтальной оси на рисунке откладывается общее количество выполненных заданий из 7 штук, по вертикали – количество человек, выполнивших задания. Из рис. 1 видно, что во время входного тестирования 4, 5, 6 и 7 заданий не выполнил ни один студент. Максимальный результат на входе – выполнены 3 задания из семи.

Результаты входного тестирования, выраженные в процентах, практически совпадают для обеих групп, что говорит о том, что начальный уровень студентов был практически одинаков для контрольной и интенсивной групп.

Рассмотрим, как изменился объем усвоенной информации в обеих группах после обучения в течение шести академических часов. Отметим, что на выходе контролировались не только знания законов, определений, но и способности их применения к решению различных задач. Результаты итогового контроля после изучения четырех разделов физики в течение одного дня представлены на рис. 2.

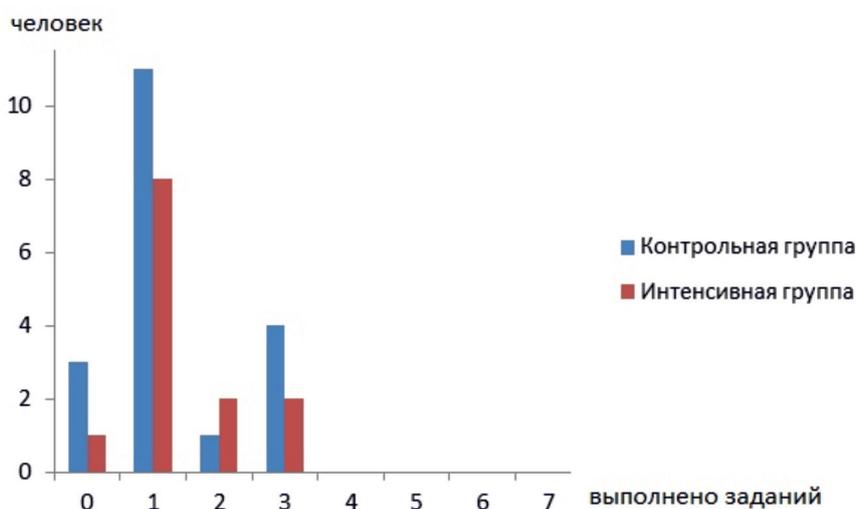


Рис. 1. Результаты входного контроля по 7 заданиям

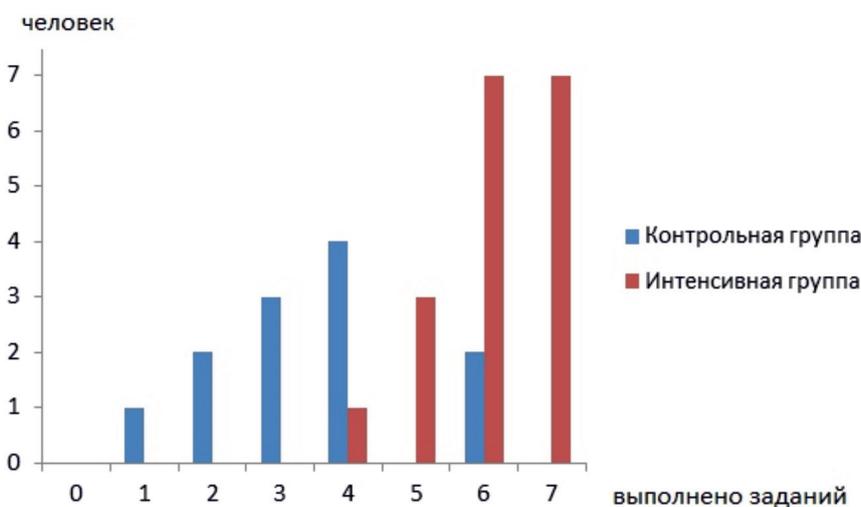


Рис. 2. Результаты итогового контроля по 7 заданиям

Из рис. 2 видно, что и контрольная группа, и интенсивная группа после традиционного или интенсивного обучения улучшили свои показатели. Однако интенсивная группа показала более высокие результаты. Так, в контрольной группе только 2 студента выполнили 6 заданий из 7, а 7 заданий не выполнил никто. В интенсивной группе 6 заданий выполнили 7 человек, а 7 заданий выполнили 8 человек. Качество обучения (процент оценок «хорошо» и «отлично») в контрольной группе составило 15%, а в интенсивной группе 94%. Высокое качество знаний, которое продемонстрировала интенсивная группа, объясняется большим количеством повторений материала, а также, как отмечено в работах [10; 11], активизацией познавательной активности в процессе коллективного обсуждения и решения задач.

Полученные результаты говорят о том, что предложенная методика интенсивного обучения показывает более высокую эффективность по сравнению с традиционными методами и может применяться при обучении студентов технических специальностей. Однако необходимо отметить следующие моменты.

1. Требуется подготовка специальных дидактических пособий для проведения занятий в интенсивной форме. Предпочтительной является подготовка таких пособий в электронной форме, чтобы каждый студент мог пользоваться своим материалом на своем ноутбуке или планшете. Следует уделить особое внимание форме подачи материала и использовать укрупненный шрифт и размер формул с учетом использования студентами планшетов с малой диагональю экрана.

2. Методика эффективна при модульной системе обучения с учетом необходимости полного погружения в изучаемый предмет в течение дня.

3. На подготовку пособий требуется дополнительное время, которое необходимо отразить в распределении учебной нагрузки преподавателя.

4. Преподаватель, выступающий в роли не только транслятора знаний, но и организатора рабочего процесса, эксперта и тьютора, должен обладать необходимой квалификацией. От преподавателя требуется умение быстро реагировать, перестраивать занятия в соответствии с запросами, потребностями и творческими устремлениями студентов. Поэтому нагрузка на преподавателя во время занятий также возрастает, что требует дополнительной корректировки учебной нагрузки.

Следующим шагом в развитии методики будет стимулирование активного об-

учения и организация групповых форм, формирующих творческие студенческие коллективы для решения различных учебных задач. Однако создание творческих коллективов, объединенных одной целью, больше подходит для студентов старших курсов, овладевших навыками коммуникации. Для студентов первого курса в первом семестре обучения, у которых еще не сформированы навыки работы с информацией, рассматриваемая методика позволяет адаптироваться после школы к требованиям вузовского образования.

Заключение

Рассматриваемая в работе методика интенсивного обучения может применяться при обучении студентов технических вузов естественно-научным и техническим дисциплинам. Проведенные исследования показали, что применение интенсивного обучения существенно повышает эффективность усвоения изучаемого материала. Применение методики адаптировано к организации модульного обучения, которое учитывает физиологические механизмы запоминания и, в соответствии с современными тенденциями в образовании, обеспечивает более качественное обучение с учетом индивидуальных потребностей студентов. Представленная методика может применяться и в случае традиционной формы организации учебного процесса при изучении дисциплин естественно-научного направления, таких как физика, математика, химия, а также может быть адаптирована к освоению технических дисциплин.

Список литературы

1. Исследование J'son & Partners Consulting: «Рынок онлайн-образования в России и мире» [Электронный ресурс]. URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rynok-onlayn-obrazovaniya-vrossii-i-mire-2014090112414350 (дата обращения: 11.01.2021).
2. Концептуальная записка: Образование в эпоху COVID-19 и в последующий период. / Сайт Организации Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_russian.pdf (дата обращения: 11.01.2021).
3. Высшее образование: уроки пандемии. Оперативные и стратегические меры по развитию системы: аналитический доклад // Сайт Томского государственного университета [Электронный ресурс]. URL: http://www.tsu.ru/upload/iblock/%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%B4%D0%BB%D1%8F_%D0%9C%D0%9E%D0%9D_%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B32020_.pdf (дата обращения: 11.01.2021).
4. Зайцев В.С. Кейсовое обучение студентов в вузе: учебно-методическое пособие. Челябинск: Издательство ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2018. 31 с.

5. Боднар А.М. Психология памяти: курс лекций. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 100 с.
6. Лаврентьева Н.Б., Попов Ю.В. Интенсификация учебно-познавательной деятельности студентов в процессе использования педагогических технологий // Ползуновский вестник. 2005. № 1. С. 280–286.
7. Современные образовательные технологии в учебном процессе вуза: методическое пособие / авт.-сост. Н.Э. Касаткина, Т.К. Градусова, Т.А. Жукова, Е.А. Кагакина, О.М. Колупаева, Г.Г. Солодова, И.В. Тимонина; отв. ред. Н.Э. Касаткина. Кемерово: ГОУ «КРИПО», 2011. 237 с.
8. Грудзинская Е.Ю., Петьков В.И. Современные подходы к преподаванию учебных курсов (на примере спецкурса «Изоморфизм. Твердые растворы»). Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2011. 53 с.
9. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28 (Зарегистрировано 18.12.2020 г., регистрационный номер № 61573) // Российская газета. 2020. 22 декабря [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2020/12/22/rospotrebnadzor-post28-site-dok.html> (дата обращения: 11.01.2021).
10. Лебедева Н.В. Психология обучения взрослых: особенности и содержание // Вестник МГОУ. Серия «Психологические науки». 2014. № 3. С. 65–72.
11. Самойлов Е.А. Обучение студентов – будущих учителей физики управлению интеллектуальным развитием школьников в процессуальном плане // Самарский научный вестник. 2017. Т. 6. № 1(18). С. 211–215.