

4. Дударев А. Н. Довузовская подготовка в системе непрерывного образования от школы к университету (на материале биологии) // Зборнік навуковых прац Акадэміі паслядыпломнай адукацыі. – 2021. – Вып. 19. – С. 169–180.

5. Дударев А. Н. Повышение качества образования с помощью технологий дополненной реальности и QR-кода // Открытое образование: от дистанционного обучения к открытости школы обществу : монография. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2023. – С. 177–183.

6. Методика обучения биологии и химии: общие вопросы : учеб.-метод. комплекс по учеб. дисциплине для специальности I ступени высшего образования / сост.: В. Н. Нарушевич, Е. Я. Аршанский. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2021. – 143 с.

7. Национальная библиотека Беларуси. Ресурсы открытого доступа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nlb.by/content/informatsionnye-resursy/elektronnye-informatsionnye-resursy/informatsionnye-resursy-otkrytogo-dostupa/a-z/index.php>. – Дата доступа: 02.05.2024.

8. Kahoot! News [Electronic resource]. – Mode of access: <https://kahoot.com>. – Date of access: 02.05.2024.

### **3.5. Практические занятия с опорой на цифровые инструменты**

Среди различных способов организации взаимодействия преподавателя со студентами ведущее место отводится семинарским и практическим занятиям, на проведение которых всё больше выделяется часов в учебном плане по сравнению с лекционными, так как эта форма занятий предусматривает непосредственное персональное общение двух субъектов образовательного процесса. Практические и семинарские занятия выполняют не только учебные, познавательные и контрольные функции, но ещё и самые важные – воспитательные функции. Такие виды занятий нацелены не только на закрепление знаний, но и на их углубление при формировании умений применять эти знания на практике.

Для проведения семинарских и практических занятий рекомендуется применять активные методы обучения. Их использование всегда придаёт

обучению деятельный характер, что определяет отличие этих методов от традиционного обучения. Активный учебный процесс строится таким образом, чтобы преподаватель не был единственным или основным источником информации [9].

Современная научная реализация активного образовательного процесса была заложена в структуру «Конуса обучения» или позже эта иерархия форм обучения часто называлась преподавателями «пирамидой обучения». Впервые конус (пирамиду) обучения представил в 1946 году профессор Университета Огайо Эдгар Дейл. Принцип построения пирамиды предусматривает «этажи», которые строятся в зависимости от количества усваиваемой информации в процентах, напрямую соответствуют видам образовательного метода (рис. 1).



Рисунок 1 – Пирамида обучения по Эдгару Дейлу (1946 год)

Разумеется, что графическое представление пирамиды обучения с течением времени видоизменялось, уточнялось и дорабатывалось. Как видим, самые низкие показатели принадлежат традиционному обучению – это три верхних «этажа» пирамиды. Лучший результат обучения, где студенты помогают своим коллегам освоить новые знания. Это объяснимо тем, что дополнительная ответственность обучающего в виде своеобразного помощника или ассистента обоюдно повышает уровень восприятия и даёт 90 %. Немного отстают практические занятия – благодаря им можно усвоить новый материал на 75 %. Поэтому в университетах лекции всегда совмещают с семинарскими и практическими занятиями [8].

Ещё раз обратим внимание на пирамиду обучения. В пирамиде цифровые данные приводятся как ориентировочные, но её вершина – классическая лекция (как правило, это монолог преподавателя, не сопровождаемый наглядностью или демонстрациями) – наименее эффективный метод обучения, обеспечивающий освоение слушателями всего лишь до 10 % изложенной информации. Вербальная лекция, даже сопровождаемая мастерством оратора и артистизмом преподавателя, даёт некоторую прибавку в результатах, хотя такая лекция внешне выглядит довольно эффектно, но не эффективно. Тогда как «активное обучение», то есть вовлечение участников образовательного процесса в различные виды активной познавательной деятельности с минимальной затратой учебного времени, явно позволяет надеяться на более высокие результаты.

Таким образом, информация, представленная пирамидой обучения, запоминается лучше всего в её основании, а наверху – те формы, при которых она воспринимается и усваивается хуже. Обучение строится по испытанной классической схеме изложения материала с последующим закреплением и контролем качества усвоения [10].

Кстати, цифровые параметры пирамиды варьируются в разное время и в разных литературных источниках. В наше время уже возможно сомневаться в актуальности учебной пирамиды, созданной почти век назад, хотя вся дидактика была нацелена на повышение процентов результативности обучения при существующих традиционных формах подачи информации. С внедрением в обучение компьютерных технологий началось переосмысление обучения молодёжи, так как в традиционное обучение в прежнем понимании не совсем вписываются концепции современных образовательных платформ.

Стоит отметить, что современные компьютерные технологии обучения позволяют легко и быстро создавать учебный контент любого формата. Инновации способствуют созданию авторских динамических решений, запоминанию и распространению информации [4].

Пик популярности онлайн-обучения, основанного на информационных технологиях, пришёлся на пандемию COVID-19, а после её завершения оно прочно вошло в нашу повседневную жизнь.

Некоторые формы взаимодействия не были доступны во времена создания пирамиды обучения. Например, технологии дополненной и виртуальной реальности постепенно начинают применяться в онлайн-обучении, максимально вовлекая студентов в учебный процесс [1; 2]. С их помощью можно создавать реалистичные симуляции. В учебнике можно «оживлять» практически любой рисунок или чертёж. Поэтому на эти технологии разработчики контента и преподаватели возлагают огромные надежды. Практически невозможно назвать сферу деятельности человека, на которую увеличение видового состава технологических решений и их эффективность не оказало бы положительного результата.

Пирамиды обучения (как созданная Э. Дейлом, так и его последователями) не полностью учитывали даже те обстоятельства, что человек воспринимает информацию по разным каналам (зрение, слух, моторика и др.), хотя об этом подразумевалось. Восприятие каждого индивидуума происходит по-разному в силу своих природных способностей или физических недостатков. Например, зрительный канал человека обеспечивает до 75 % воспринимаемой информации. Если обучаемый получает информацию только по одному каналу, то она усваивается непрочно и быстро забывается. Когда включены максимальное количество каналов, то можно добиться большей плотности учебной работы и эффективного усвоения знаний. Резюмируя выше сказанное, можно заключить, что обучение в любом учреждении образования – это процесс, зависящий от многих факторов и идущий по разным векторам. В данной работе постараемся частично представить некоторые приёмы, применяемые на практических занятиях, которые, по нашему мнению, служат эффективному обучению студентов.

Разработанное авторами исследования пособие «Безопасность жизнедеятельности человека» представляет собой учебно-методический комплекс, который состоит из четырёх разделов: теоретический, практический, контроль знаний, информационно-методический. Это взаимосвязанные разделы и органически дополняют друг друга [6].

Теоретический раздел состоит из 15-и оптимизированных лекций, каждая из них содержит план, затем в текст «вкрапляются» плакаты, таблицы, диаграммы и контрольные вопросы. Пункты плана сопровождаются презентациями, отрывками учебных фильмов, интерактивными моделями, ссылками на web-сайты. Ссылки на динамическую часть текста представлены URL адресами или QR-кодами,

что даёт возможность студенту любым из способов получить дополнительную информацию, излагаемую в лекции. Это больше касается самостоятельной работы студента, непосредственно работающего с учебником, насыщенным динамической информацией [5].

Лекционная и практическая части пособия представлены в максимально оптимизированных вариантах, что подразумевает отбор наиболее благоприятных вариантов из множества возможных и время для их усвоения. При этом учитывались минимальные затраты времени на изучение материала студентами и получаемый максимальный результат. Сопровождение лекционного текстового материала разрабатывалось с помощью тематических платформ с рейтингами и таблицами лидеров. Оптимизация сопроводительного материала выбиралась из потока информации, с учётом предполагаемого времени, затрачиваемого студентом на его усвоение. Например, насыщенные информацией видеофрагменты, представлены с указанием времени на экранную демонстрацию не более 10-15 минут. Всё это позволяет подбирать соответствующий и достоверный контент для решения образовательных задач. Без видеофрагмента практически невозможно в краткое время рассмотреть принцип действия дозиметрических приборов в практической работе по ознакомлению с переносными дозиметрами или, например, с помощью презентации провести обзор опасных токсикантов в лекции по экологии. В качестве примера на рисунке 2 приводится один из слайдов лекционной презентации.



Рисунок 2 – Слайд презентации «Стойкие органические загрязнители», иллюстрирующий Стокгольмскую конвенцию, <http://www.myshared.ru/slide/651939/>

Как правило, большинство учебников и пособий приводятся с контрольными тестами или к основному учебнику разрабатывается отдельное пособие со сборником тестов. Установлено, что чем выше тематическое, содержательное разнообразие тестовых заданий, тем ниже надежность теста. Практически доказано, что тест, нацеленный на проверку усвоения конкретной более узкой темы, всегда будет надёжнее, чем тест, направленный на проверку всего раздела (или даже курса), глобально охватывающий значительное количество материала – законов, формул, гипотез и концепций, фактов или исторических сведений. Происходит это именно потому, что в содержательное разнообразие автор такого теста стремится одновременно охватить большое количество понятий [7].

Исходя из этого тезиса, в разделе «Контроль знаний» предусмотрены только тематические тесты (но с разным уровнем сложности), пригодных для большинства видов тестирования, как лекционного, так и практического материала. Платформы тестирования позволяют учитывать заданную сложность заданий в тестах, поэтому преподавателю из списка заданий необходимо варьировать их сложность в зависимости от специальности. При выполнении теста студент должен правильно выполнить не менее 60 % заданий.

Активации обучения способствуют программирование способов организации тестирования. Во-первых, по некоторым сложным темам создаются «репетиторские» тесты, в которые включаются подобные задания контрольного теста без учёта результата (хотя студент видит свой результат). Во-вторых, практикуется так называемый «льготный» тест, который можно пройти два или три раза, а результат учитывается по наилучшей попытке. Такие приёмы используются только в начале изучения дисциплины, чтобы ознакомить студентов с требованиями тестирования и приучить к дисциплине и самодисциплине. Особенно эффективными оказались такие приёмы с первокурсниками.

Одним из средств управления познавательной деятельностью учащихся является оперативный контроль знаний. Замечено, что при организации учебного процесса преподаватели не так часто организуют действенный оперативный контроль над деятельностью обучаемых

(подчеркнём, что особенно важно на отдельных этапах изложения нового материала или выполнении практических заданий). Традиционно весь процесс оперативного контроля сводится к фронтальному опросу обучаемых (в силу недостатка времени преподавателя). При этом оперативный контроль превращается в «псевдоопрос», который ограничивается опросом нескольких студентов по нескольким вопросам. Таким образом, в таком обучении заложены отклонения от нормального процесса усвоения знаний, формирования учебных умений (представление хода мысли, последовательности действий и др.). Эти отклонения при обучении должны быть вовремя замечены и исправлены адекватными действиями. Для этого преподаватель должен располагать оперативной информацией о том, насколько правильно все обучаемые усваивают знания, как организована их познавательная деятельность на отдельных этапах обучения. Без такой информации практически невозможно осуществлять целенаправленное руководство формированием знаний и умений.

Как обеспечить обратную связь, несущую информацию о состоянии учебной деятельности каждого студента именно на данном этапе обучения, а не на запаздывающем контроле. Обучающиеся не всегда работают на учебных занятиях в соответствии со своими возможностями и способностями. В условиях коллективного обучения преподаватель должен держать в поле зрения не только одного ученика, который в данный момент выполняет практическую работу или проводит опыт. Важно знать, как вся группа справляется с заданиями в целом. На практике преподаватель неизбежно опирается на «среднестатистического студента». Всё это снижает прогностические возможности обучения.

При традиционном обучении контроль в основном проводится по конечному результату во время сессии. В ряде учебных заведений для повышения эффективности обучения контроль осуществляется на промежуточном этапе, а затем уже по конечному результату.

При реализации идеи оперативного контроля (для подготовки студентов к промежуточному и конечному результатам) мы рекомендуем поступать следующим образом:

– разбивать познавательную деятельность, направленную на усвоение знаний или формирование умений, на отдельные этапы, действия, операции;

– выделять базовые знания и умения;

– производить деление на отдельные «шаги» или «порции».

Информационные технологии (например, широко применяемая платформа moodle) предусматривают контроль над выполнением заданий, но как обычно уже на «выходе» из аудитории, хотя результат тренировочного теста можно просматривать после его завершения. При организации оперативного контроля полнее реализуются функции обучения. У большинства студентов повышается внимание при проведении подготовительной части эксперимента, соблюдении правил техники безопасности и выполнении опытов. Они принимают активное участие в анализе результатов опыта, формулировке выводов.

Оперативный контроль позволяет проверить главное, самое необходимое для успешного выполнения следующей учебной операции, выяснить понимание усвоения ключевых вопросов, знание основ теории, уровень формирования предшествующих умений и т.п. При осуществлении такой формы контроля обучаемые могут использовать разные простейшие средства сигнализации при обратной связи: нумераторы ответов или сигнальные карточки. Наиболее оправдывающие средства должны обеспечивать автоматическую регистрацию ответов всех присутствующих в аудитории (лаборатории).

Простым методом для организации оперативного контроля, на наш взгляд, является приложение Plickers, в котором используются миниатюрные QR-коды (рис. 3).

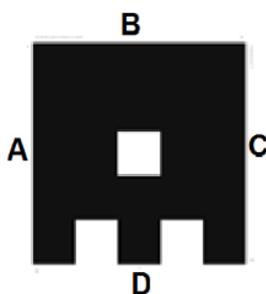


Рисунок 3 – Сигнальная карточка ответов Plickers с пространственно-ориентированными сторонами (A, B, C, D) миниатюрного QR-кода

Принцип построения карточки аналогичен привычным QR-кодам. Расшифровку информации QR-кодов обычно осуществляют с помощью камеры смартфона или планшета и установленной на устройство преподавателя программы для распознавания. Установленная программа при наведении камеры смартфона преподавателя или планшета позволяет распознать QR-код и выполнить оценочные действия с занесением их в базу данных.

Преподаватель любым способом ставит вопрос (устно, плакат, распечатка или проекция на экране), а студент выбирает правильный вариант ответа и поднимает карточку соответствующей стороной кверху. Преподаватель с помощью мобильного приложения сканирует ответы студентов в режиме реального времени. Разумеется, что тесты для этой процедуры должны быть составлены с выбором одного ответа из четырёх возможных. Впервые мы применили карточки Plickers в игровых режимах во время проведения предметных викторин и конкурсов на кафедральных мероприятиях и занятиях по биологии на подготовительном отделении, что вызвало интерес обучаемых [3].

Инструкция по использованию приложения Plickers даётся на сайте <https://plickers.com>. При первом знакомстве с приложением желательно посмотреть видео (рис. 4) из серии «Школа новых технологий».



Рисунок 4 – URL-адрес и QR-код для первоначального ознакомления с приложением Plickers

Практические задания имеют свою структуру, построенную по следующей схеме:

1. Название в соответствии с учебным курсом.
2. Указание темы, целей и задач данного практического задания.
3. Краткая теория работы в целом с объяснением практического задания.
4. Методические указания по выполнению отдельных опытов или исследований, входящих в общую структуру задания.
5. Постановка контрольных вопросов на практическое занятие.
6. Ответы на дополнительные вопросы.
7. Формирование команд, если это групповая форма работы.
8. Непосредственное выполнение задания.
9. Сдача готовых работ или презентация результатов, блиц-опрос или оперативный опрос.
10. Подведение финальных итогов.

Интерес к компьютерным технологиям в обучении только растет, цифровые методы стирают ранее непреодолимые барьеры в образовании. В связи с этим сектор образования получил значительный импульс. Различные аспекты жизни современного поколения студентов связаны с использованием информационных технологий. Цифровые инструменты помогают как студентам, так и преподавателям эффективно общаться и сотрудничать [7]. В связи с экспоненциальным ростом информации и совершенствованием цифровых технологий на образование ложится ответственность за реализацию и совершенствование образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Разумеется, все методические подходы и приёмы в подаче учебного материала и контроля знаний независимо от вида занятий (лекции, семинарские или практические занятия) необходимо проводить в одном режиме, что позволяет студентам ощущать единство требований к усвоению материала.

Таким образом, современному преподавателю необходимо активно взаимодействовать с обучающимися в электронных средах – на лекциях, в электронных курсах, в социальных сетях. Этот инновационный подход к организации учебного процесса способствует активному внедрению и

распространению цифровых технологий в образовании учащейся молодёжи и открывает новые возможности для современных вузов.

### Список литературы

1. Галузо И. В., Опарин Р. В. Дополненная реальность как один из элементов усовершенствования школьных учебных пособий // Современное образование Витебщины. – 2018. – № 3. – С. 47–53.

2. Галузо И. В. Практические задания как вид работы с учебником // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 75 Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 3 марта 2023 г. / Витеб. гос. ун-т; редкол.: 2023. – 316-319 с.

3. Галузо И. В., Литвин В. В. Реализация оперативного контроля знаний обучающихся // Современное образование Витебщины. – 2020. – № 4. – С. 18–24.

4. Галузо И. В. Электронное обучение студентов и школьников: монография. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2019. – 306 с.

5. Галузо И. В., Лукомский А. В. QR-коды в образовательной деятельности // Адукацыя і выхаванне. – 2018. – № 2. – С. 32–40.

6. Дударев А. Н., Ключев В. А., Галузо И. В. Безопасность жизнедеятельности человека для студентов всех специальностей образовательной программы бакалавриата: учебно-методический комплекс по учебной дисциплине– Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2024. – 394 с.

7. Морев И. А. Образовательные информационные технологии. Часть 2. Педагогические измерения: Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – 174 с.

8. Осмоловская И. М. Дидактика: от классики к современности: монография. – М.; СПб.: Нестор-История, 2020. – 248 с.

9. Петрусинский В. В. Обучающие технологии. Учебник. – М.: Российская академия государственной службы при Президенте РФ., 2006. – 333 с.

10. Подласый И. П. Педагогика: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 575 с.

### **3.6. Возможности видеоплатформ как цифрового инструмента организации обучения**

В контексте современного высшего образования и системы образования в целом на первый план выходят не только цифровые инструменты, используемые в процессе обучения, но и цифровые компетенции современного выпускника и цифровая грамотность педагога. Поэтому цифровизация образования как процесс его модернизации, связанный с появлением новых форм, методов и технологий обучения, открывает достоинства виртуального мира и позволяет в полной мере использовать потенциал цифровых технологий [5].

Видеоматериалы – это обязательная составляющая современного образовательного процесса, которая дополняет, но принципиально не изменяет процесс обучения как в учреждениях высшего образования, так и в учреждениях среднего образования. Видео является эффективным средством развития умений, навыков и, в целом, обучения. Еще в 1897 году появились первые упоминания об использовании учебных фильмов, а в начале XX века многие государства стали активно заниматься производством обучающих фильмов для учреждений среднего и высшего образования. Видео дает множество возможностей для достижения образовательных целей: помогает удерживать внимание и стимулирует любопытство обучающихся, способствуя их вовлечению в процесс обучения; позволяет облегчить восприятие сложной информации и упростить представление сложного материала, являясь способом демонстрации физико-химических явлений окружающего мира [2].

Современные информационные технологии позволяют значительно расширить диапазон видеоформатов: учебная анимация, студийные съемки, скринкасты и т.д. Некоторые форматы просты в исполнении, другие, наоборот, требуют финансовых затрат, большой команды разработчиков и временных ресурсов. При этом качество и содержание образовательного видео должно быть однозначно ориентировано на