

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники

УДК 004:377

Кочнева Виктория Николаевна

SMART- ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ОХРАНА ТРУДА» ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра

по специальности 1-59 80 01 – Охрана труда и эргономика

---

*(подпись магистранта)*

Научный руководитель

Шаталова Виктория Викторовна

*(фамилия, имя, отчество)*

канд.техн.наук,доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

---

*(подпись научного руководителя)*

## ВВЕДЕНИЕ

Данная магистерская работа направлена на разработку и исследование *SMART*-технологии, ее концепции, цели и способов применения при реализации образовательных программ среднего специального образования.

Предметом исследования является процесс разработки и внедрения *SMART*-обучения при изучении учебного предмета «Охрана труда» в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» филиала «Минский радиотехнический колледж».

Цель диссертационного исследования – разработка *SMART*-технологий для оптимизации методического инструментария учебного предмета «Охрана труда» и внедрение их в образовательный процесс.

Задачи магистерской диссертации:

- анализ литературы по тематике применения *SMART*- технологий в образовательном процессе;
- разработка макета *Telegram*-бота для изучения учебного предмета «Охрана труда»;
- разработка *Telegram*-бота для изучения учебного предмета «Охрана труда»;
- анализ применения ранее разработанных *SMART*-технологий и разработанного *Telegram*-бота для изучения учебного предмета «Охрана труда» при реализации образовательных программ среднего специального образования.

В магистерской работе акцентируется внимание на особенностях современного образования и условиях внедрения *SMART*-обучения.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

«*SMART*-обучение» направлено на обеспечение целостного обучения учащихся и студентов с использованием современных технологий, чтобы полностью подготовить их к быстро меняющемуся миру, где способность к адаптации имеет решающее значение. В качестве новой образовательной модели «*SMART*-обучение» или «УМНОЕ обучение» основывается на умных устройствах и умных технологиях [14]. Обучение с использованием технологий обеспечивает гибкость в процессе получения новой информации. Эти технологии представлены средствами массовой информации или инструментами для доступа к обучающему контенту [8], запросам, коммуникациям и сотрудничеству, построению, выражению и оценке деятельности. Пока нет четкого и единого определения «умного обучения». Многопрофильные исследователи и специалисты в области образования постоянно обсуждают концепцию *SMART*-обучения. Тем не менее некоторые важные компоненты нашли отражение в научной литературе. Дж. Г. Хван, К. Скотт и Р. Бенламри считают, что *SMART*-обучение – это повсеместное обучение с учетом контекста [9]. Д. Гвак охарактеризовал концепцию *SMART*-обучения следующим образом:

- во-первых, оно ориентировано на учащихся и образовательный контент больше, чем на устройства;

- во-вторых, это эффективное, интеллектуальное, индивидуальное обучение, основанное на передовой ИТ-инфраструктуре.

Технология играет важную роль в поддержке «умного обучения», но основное внимание следует уделять не только использованию интеллектуальных устройств [8]. Т. Ким, Дж. У. Чу, Б. Г. Ли считают, что интеллектуальное обучение, сочетающее в себе преимущества социального обучения и повсеместного обучения, представляет собой образовательную парадигму, ориентированную на учащегося и образование, а не только на использование устройств [10]. Дж. Ли предложил, чтобы функции интеллектуального обучения включали формальное и неформальное обучение, социальное и совместное обучение, персонализированное и ситуативное обучение, а также ориентацию на приложения и контент [5]. *SMART*-обучение основано на пяти элементах, вытекающих из аббревиатуры *SMART*.

С. Джанг [12] характеризует эти элементы следующим образом:

- «самоуправляемый» характеризует изменение ролей учащихся как получателей знаний и превращение учителей из распространителей знаний в

помощников по обучению (наставников). Для этого также внедряются онлайн-оценки, оценки успеваемости и система самостоятельного обучения;

– «мотивированный» подчеркивает, каким образом *SMART*-обучение побуждает учащихся проявлять интерес к обучению. *SMART*-обучение уделяет особое внимание методам преподавания и обучения, которые способствуют творческому решению проблем и индивидуальной оценке, ориентированной на процесс. Учебный опыт обучающихся трансформируется от теоретического учебного опыта к практическому;

– «адаптированный» означает продолжение образования через индивидуализированную образовательную систему и индивидуальную систему преподавания и обучения. *SMART*-обучение повышает гибкость об будущими карьерными устремлениями. Это также помогает образовательным учреждениям превратиться из места передачи знаний в место, которое поддерживает индивидуальное обучение в соответствии с уровнями и способностями учащихся;

– «обогащенный ресурсами» описывает поддержку различных материалов для преподавания и обучения. *SMART*-обучение предоставляет бесплатный доступ к обширному контенту, разработанному государственными и частными учреждениями и отдельными лицами в сфере образования, через облачную обучающую платформу, расширяет совместное использование внутренних и зарубежных учебных ресурсов и способствует совместному обучению с помощью платформ трансляции контента;

– «встроенный в технологии» показывает использование новейших информационных и коммуникационных технологий. *SMART*-обучение позволяет учащимся учиться в любое время и в любом месте с помощью информационных технологий. Создается образовательная среда, которая поощряет обучение, ориентированное на учащихся, учащимся предоставляются разнообразные методы обучения, адаптированные к выбранным ими областям интересов.

Умное образование считается наиболее прогрессивным этапом изменения образования с помощью новых информационных компьютерных технологий. Как постоянно подчеркивают исследователи, умное образование, несомненно, является важной перспективой модернизации образовательных систем, направленной на приведение образования в соответствие с требованиями современного стремительного мира и на создание такой системы образования, которая могла бы пережить продолжающуюся технологическую революцию. Многие исследования подтверждают эффективность и привлекательность *SMART*-обучения [8]. Анализ

соответствующей литературы приводит к выявлению трех основных позиций, поддерживающих интеллектуальное образование:

– мобильные технологии. Мобильные технологии – это ключевая технология *SMART*-обучения, поскольку она представляет собой стратегию обучения повсюду в соответствии с индивидуальными предпочтениями учащихся. Используя смартфоны, планшеты и другие портативные устройства, учащиеся могут выполнять учебные задания в любом месте, даже за пределами традиционного школьного здания. Исследования, проведенные Е.Р.Сайксом [13], показывают, что использование мобильных устройств в образовании повышает эффективность обучения.

– цифровые учебники. Согласно С. Джангу, цифровой учебник – это «ориентированный на будущее», технологически усовершенствованный и более привлекательный учебник [11]. Помимо функций традиционного учебника, цифровая версия также выступает в качестве записной книжки для самостоятельного изучения, рабочей тетради и словаря. Он также содержит различные инновационные учебные пособия. Кроме того, в цифровом учебнике используются передовые технологические элементы, такие как видео, анимация, виртуальная реальность или гиперссылки. Цифровой учебник также интерактивен и за счет этого адаптируется к способностям, навыкам и уровню каждого ученика. Цифровой учебник функционирует в среде так называемого N-экрана (иногда называемого трехэкранным, применительно к трем основным контекстам использования: Интернет, мобильный телефон, ТВ), поэтому его можно использовать на любом экране – компьютера, планшета, смартфона, телевизора.

– облачные технологии. Облачные технологии – это широко используемый термин, который включает в себя ряд двусмысленностей в отношении его определения. В своей наиболее простой форме облачные технологии – это стратегия передачи различных типов программ или материалов с дисков персонального компьютера в сеть (облако), чтобы их можно было использовать в любом месте и на любом устройстве [11]. С точки зрения образования облачные технологии, попросту говоря, представляют собой технологическое облако, в котором хранятся учебные материалы в различных форматах (текст, фильм, звук и т.д.). В этом облаке устанавливаются приложения и образовательные программы, а также средства связи, используемые различными заинтересованными сторонами в сфере образования: учащиеся, учителя, родители, администрации образовательных учреждений и т.д.

## **Особенности преподавания теоретических аспектов учебного предмета «Охрана труда»**

Для оптимального усвоения учащимися основных знаний необходимо, чтобы преподаватель правильно, т. е. методически обоснованно, организовал процесс их формирования и управления их усвоением.

Ситуация в методике преподавания учебных предметов в среднем специальном учреждении образования складывается стихийно на основе опыта и логики изложения содержания учебного материала в учебниках и учебных пособиях.

В результате расходуется много времени на формирование знаний, но уровень усвоения их учащимися среднего специального учреждения образования не удовлетворяет требованиям программы.

Отсюда следует вывод, что преподавателю необходимо знать систему правил конструирования и реализации методов формирования знаний.

В настоящее время в различных учебниках по педагогике и в методических пособиях описано около 50 методов обучения.

В педагогике методом обучения принято называть способ взаимосвязанной деятельности преподавателя и учащихся, направленный на овладение учащимися знаниями, навыками и умениями, на их воспитание и развитие.

Чтобы эффективнее использовать методы обучения, необходимо представить их в определенной системе, отражаемой в соответствующей классификации. Широко применяемые в педагогической практике методы, выделяемые по источникам передачи и приобретения знаний и умений, включают словесные (рассказ, объяснение, беседа, работа с книгой и инструктивными материалами и др.), наглядные (демонстрация наглядных пособий, кино- и видеофильмов, наблюдения и др.), практические (упражнения, лабораторно-практические работы и др.).

В зависимости от основных дидактических задач, реализуемых на данном этапе обучения, выделяют методы приобретения знаний, формирования навыков и умений, применения знаний, закрепления, проверки знаний, навыков и умений.

«Метод обучения» – это понятие многоаспектное. Наличие различных классификаций не означает противопоставления методов обучения друг другу и не является основанием для предпочтительного применения какого-либо из них. Методы всегда как бы проникают друг в друга, характеризуя с разных сторон взаимодействия педагогов и учащихся. И если все-таки говорят о применении в данный момент определенного метода, то это означает, что он

доминирует на данном этапе, внося особенно большой вклад в решение основной дидактической задачи.

Теоретическое обучение в образовательных учреждениях среднего специального образования включает три цикла предметов: общеобразовательный, общетехнический и специальный.

Методы обучения общеобразовательным предметам во многом определяются особенностями их содержания:

- многокомпонентная структура, большое разнообразие изучаемых объектов;

- значительный объем материала, связанного с формированием у учащихся умений применять знания в разнообразных условиях; взаимосвязь с производственным обучением учащихся;

- органическое сочетание фактического и теоретического материала; значительный объем материала, требующего лабораторного исследования количественных и качественных зависимостей, свойств, практического изучения способов обслуживания, наладки, регулирования;

- необходимость оперативного приведения содержания учебного материала в соответствие с развивающейся техникой и технологией, отражение «местного» материала.

Все это необходимо учитывать, проектируя и реализуя методы обучения.

Метод устного изложения. В процессе изучения общетехнических и специальных предметов устное изложение учебного материала осуществляется с применением комплексного метода рассказ-объяснение, сочетающего изложение учебного материала в повествовательной форме с подробными пояснениями, сравнениями и сопоставлениями, обоснованиями, выводами закономерностей, решением задач и т. д.

Из общих требований к устному изложению выделим следующие основные:

- научно-техническая достоверность содержания; логическая стройность и последовательность;

- доходчивость и доступность для учащихся; доказательность и убедительность;

- четкость и ясность главной мысли на каждом этапе;

- эмоциональность по форме и содержанию;

- образность;

- стимулирование внимания и активности учащихся.

Методические приемы устного изложения материала общетехнических специальных предметов включают как

общедидактические приемы, характерные для любого устного изложения, так и специфические, характерные только для этих предметов.

Основные из них следующие:

– широкое сочетание дедуктивных и индуктивных способов объяснений в связи с тем, что материал технических предметов, во-первых, в значительной степени имеет нормативный характер, во-вторых, характерен большой вариативностью (например, при построении технологических процессов, разработке монтажных схем на основе принципиальной и т. п.); разнообразие видов деятельности учащихся на уроках (зарисовкой и составлением схем, графиков, таблиц, изучением иллюстраций в учебниках и др.);

– широкое сочетание слова с демонстрацией средств наглядности (детали, инструмент, образцы, эталоны и др.), показом кино-видеофильмов, проведением мини-бесед с учащимися и т. п.;

– проблемное изложение материала, имеющего «естественную» проблемность (построение технологических процессов, выбор способов обработки, экономические обоснования, диагностика неисправностей, наладка оборудования и т. п.);

– широкое использование сравнений, обобщений, теоретических обоснований с тем, чтобы не оторваться от общих принципов и не свести изучение предмета только к изложению «местных» фактов и примеров; осуществление тесных межпредметных связей с другими предметами и производственным обучением путем использования знаний учащихся из других предметов.

### **Проектирование структуры *Telegram*-бота для изучения учебного предмета «Охрана труда»**

*Telegram*-боты позволяют предоставлять услуги и обслуживание пользователей в режиме 24/7, без необходимости иметь человеческий персонал на стойке приема заказов или в службе поддержки. Они также обеспечивают конфиденциальное и безопасное взаимодействие с пользователем, что делает их идеальным инструментом для обработки чувствительных данных.

Боты на платформе *Telegram* особенно популярны благодаря ее широкой аудитории и высокой степени защиты данных. Они могут быть использованы для самых разных целей, будь то автоматизация бизнес-процессов, предоставление новостей и обновлений, обучение или развлечение пользователей.

Одной из наиболее популярных и мощных библиотек для разработки *Telegram* ботов на языке программирования *Python* является *python-telegram-bot*. Эта библиотека обеспечивает полный доступ к *Telegram Bot API* и предоставляет удобный интерфейс для создания обработчиков сообщений, команд и событий.

Модульность – это один из ключевых принципов при разработке архитектуры *Telegram*-ботов. Этот принцип заключается в разделении функциональности бота на отдельные модули или компоненты, которые могут работать независимо друг от друга. Это обеспечивает гибкость и упрощает добавление новых функций и обновлений. Проектируемый *Telegram*-бот по учебному предмету «Охрана труда» будет иметь следующие модульности:

- теоретическая часть;
- практическая часть;
- словарь основных терминов;
- тестовая часть.

Теоретическая часть будет содержать файлы с учебным материалом в формате *.pdf* по разделам учебного материала.

Практическая часть содержит файлы с учебным материалом в формате *.pdf* для выполнения практических заданий.

Словарь основных терминов – это модуль *Telegram*-бота для организации быстрого поиска значений терминов учебного предмета.

Тестовая часть будет содержать тесты в режиме онлайн по основным разделам для самостоятельной проверки знаний по пройденному учебному материалу.

Еще один ключевой принцип *Telegram*-бота – это обработка событий, осуществляемых пользователем.

Обработка входящих сообщений и событий – это основная функция *Telegram*-ботов. Эффективная архитектура должна предоставлять механизмы для обработки различных типов сообщений и событий от пользователей. В проектируемом *Telegram*-боте будет осуществляться обработка выбора основных модулей, выбор в них тем для изучения, а также выбор задания необходимого для выполнения заданной преподавателем практической работе.

*Telegram*-бот будет обрабатывать сообщения от пользователя при выборе вариантов ответа на тестовые задания по разделам. Это позволяет боту реагировать на разнообразные ответы пользователей и вести учет истории использования бота.

Разработка будет иметь возможность осуществлять возврат информации пользователю в ответ на введенный вариант ответа, при прохождении

тестовых заданий. Данная функция позволяет пользователю анализировать правильность ответа и глубину усвоения пройденных знаний.

### Интерфейс *Telegram* -бота по учебному предмету «Охрана труда»

На рисунке 1.1 представлен интуитивно-понятный интерфейс разработанного программного средства. На рисунке 2.3 представлен результат вызова содержания основных терминов по учебному предмету.

Для систематизации материала по учебному предмету «Охрана труда» в *Telegram*-боте присутствует следующие разделы:

– словарь с основными терминами по учебному предмету и удобным поиском по ним. Для эффективности работы словаря поиск имеет в себе множество вариаций для одного термина.

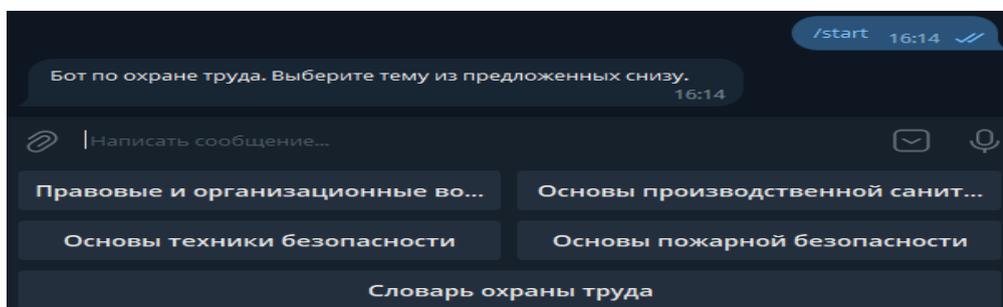


Рисунок 1.1 – Начало работы с *Telegram*-ботом

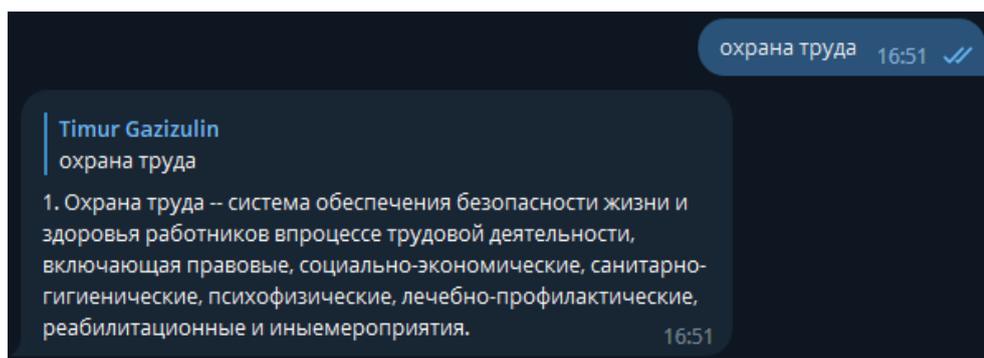
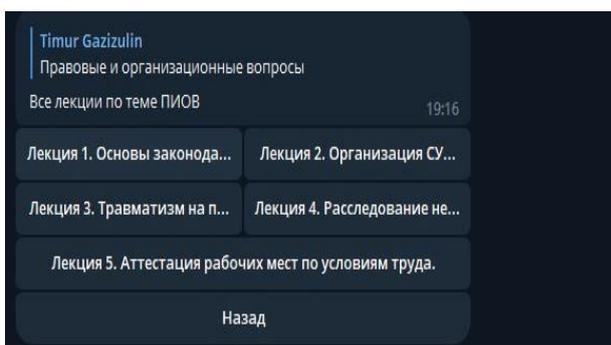


Рисунок 1.2 – Вызов содержания словаря основных терминов

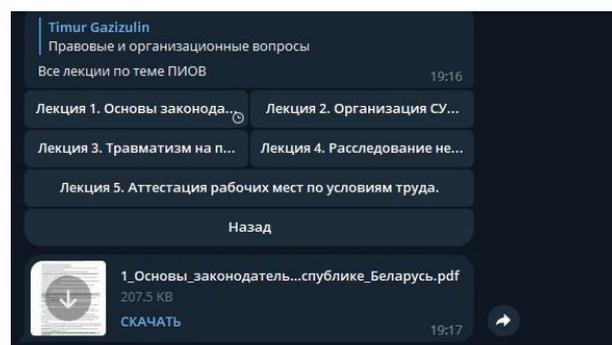
На рисунке 1.2 представлена информация, найденная по запросу «охрана труда».

Лекции по учебному предмету «Охрана труда» отсортированные по определенным разделам. На рисунках 1.3 представлено меню лекций

выбранного раздела. После выбора лекции *Telegram* -бот отправляет *.pdf* или *.pptx* – файл с материалом лекции.



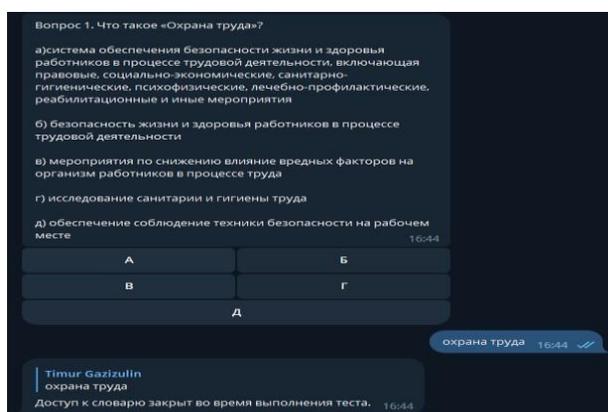
**Рисунок 1.3** – Меню выбора лекций



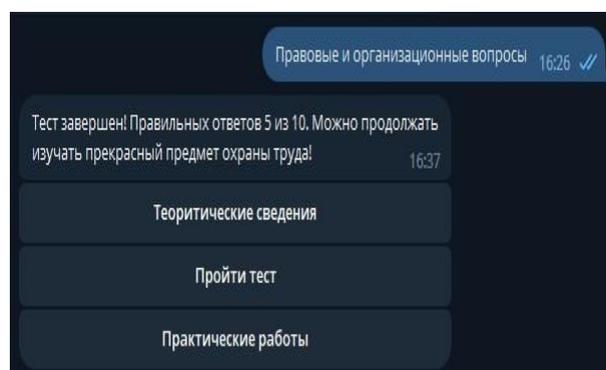
**Рисунок 1.4** – Ответ бота

– тесты по темам для проверки знаний учащихся по учебному предмету «Охрана труда». К каждой теме доступно по 4 варианта теста. На рисунке 1.5 представлен интерфейс прохождения тестирования.

После выбора пользователем варианта теста и прохождения теста пользователь получает результаты теста (рисунок 1.6). Для корректной проверки знаний пользователя во время выполнения теста доступ к словарю закрыт.

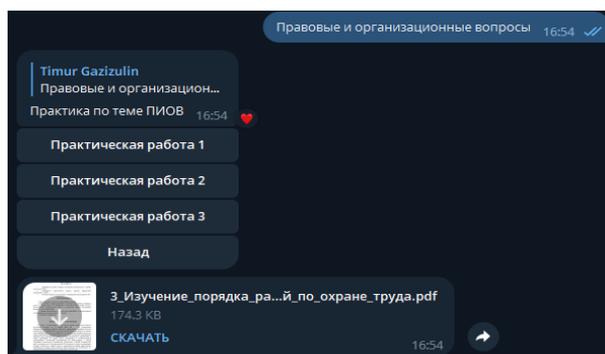


**Рисунок1.5** – Процесспрохождения теста



**Рисунок 1.6** – Получение пользователемрезультатов прохождения теста

– Практические работы для закрепления изученных знаний:



**Рисунок 1.7** – Отправленная ботом практическая работа

После выбора практической работы бот отправит пользователю .pdf – файл с материалом для выполнения практической работы (рисунок 1.7).

*Telegram* - бот для изучения учебного предмета «Охрана труда» при реализации образовательных программ среднего специального образования имеет обширный функционал и доступный интерфейс для успешной организации процесса самостоятельного закрепления знаний учащихся по учебному предмету «Охрана труда».

## Разработанные *SMART* -технологии для изучения учебного предмета «Охрана труда»

Для вовлечения учащихся в активную учебно-познавательную деятельность при освоении учебного содержания по предмету «Охрана труда» были разработаны следующие *SMART* -технологий:

- интерактивные учебные модули на основе *LearningApps.org* (рисунок 1.8);
- инфографика на основе онлайн приложение *Mindomo* (рисунок 1.9);
- интерактивные презентации на основе онлайн ресурса *Mentimetr* (рисунок 1.10).

Учебные модули на основе *LearningApps.org* могут применяться для актуализации опорных знаний, контроля уровня сформированности знаний, закрепления новых знаний. Методика применения данного инструмента достаточно гибкая и помогает решать различные учебные задачи. Разработка же самих учебных модулей не требует никаких значительных усилий, времени или специального программного обеспечения.

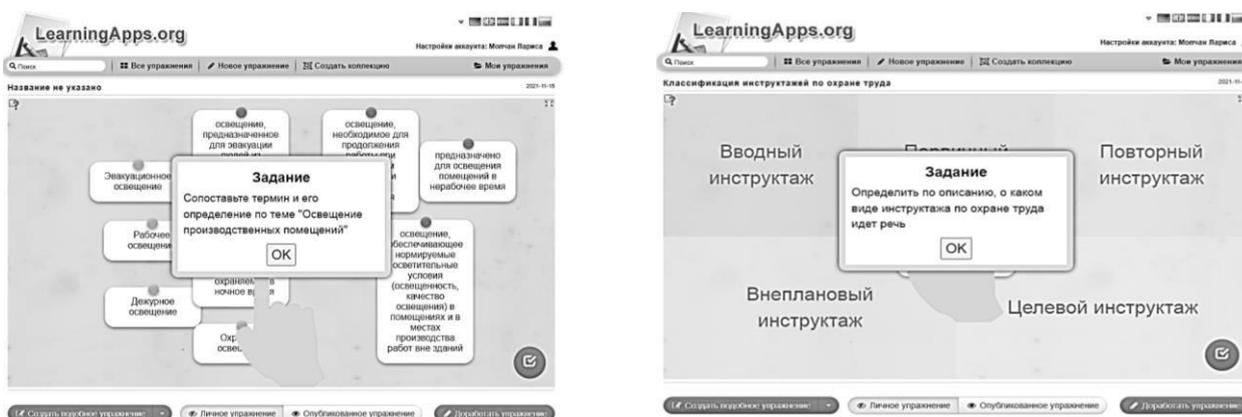


Рисунок 1.8 – Пример работы модуля *LearningApps.org*

На основе онлайн приложения *Mindomo* можно разрабатывать и оформлять ассоциативные карты по учебному содержанию. *Mindomo* – это прекрасный инструмент для структурирования и обобщения информации. Применять данный сервис можно во время учебного занятия для визуального представления системы понятий и связей между ними, для выполнения учащимися практических заданий по закреплению или систематизации новых знаний. Работать с данным сервисом можно как индивидуально, так и в группах. Причем, реализована коллективная работа над одной и той же

проблемой может быть удаленно каждым учащимся со своего персонального устройства онлайн.

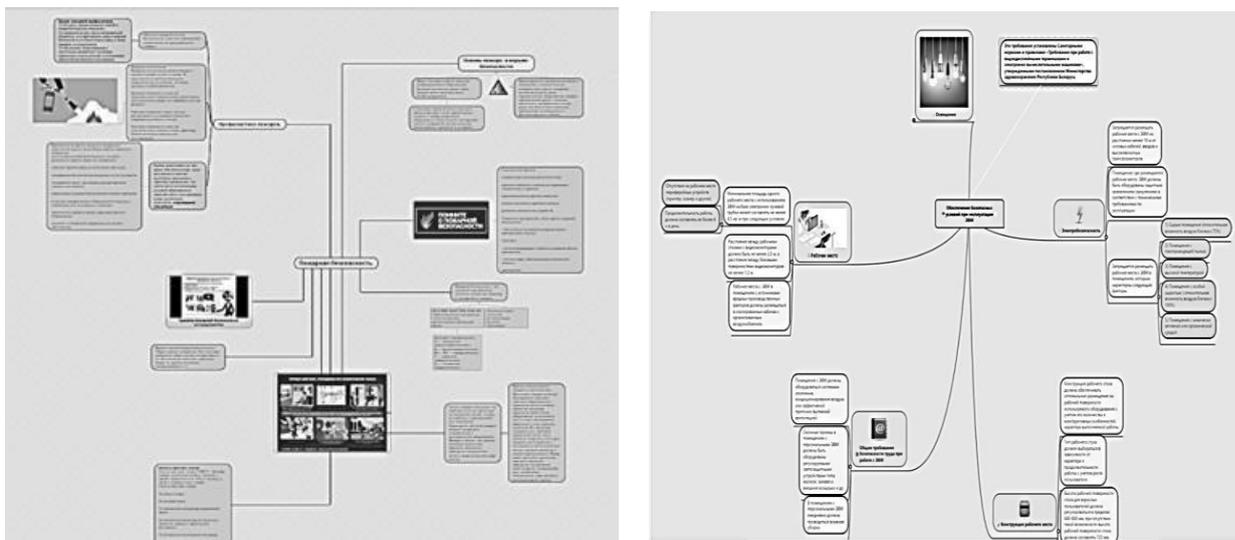


Рисунок 1.9 – Пример работы *Mindomo*

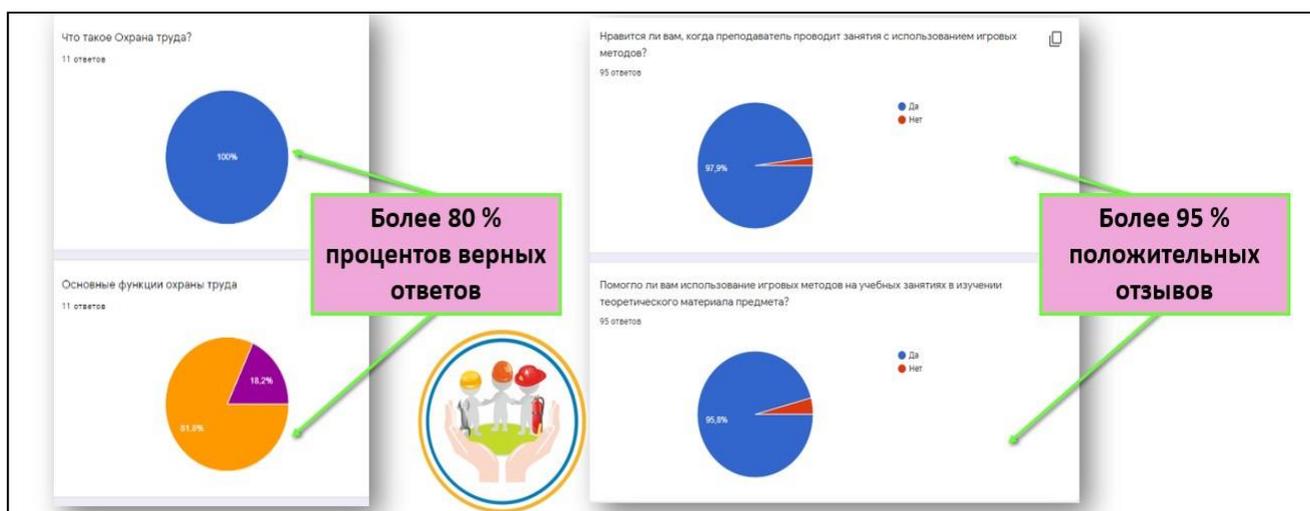
Разработанные интеллект-карты представляют собой структурированный опорный конспект, который можно снабдить различными гиперссылками на интернет-ресурсы, аудио-, видеофайлы и изображения, а также добавлять заметки и примечания.

Для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся очень удобным является онлайн ресурс для создания интерактивных презентаций, опросов, голосования в режиме реального времени *Mentimetr*. Данный сервис удобен тем, что можно создавать новую презентацию или же «залить» в него уже готовую. А возможность перемешивать информационные слайды с опросами и викторинами позволяют получать моментальную обратную связь от учащихся. К тому же имеется возможность получать обратную связь от учащихся по информации слайдов путем выставления «смайлов», отражающих их реакцию по восприятию учебного материала [7].



**Рисунок 1.10** – Пример работы *Mentimetr*

После изучения объемного учебного материала, изобилующего большим количеством понятий, терминов, определений, учащимся зачастую сложно выстроит его четкую и понятную структуру.



**Рисунок 1.11** – Результат опроса учащихся

Спустя год обучения с использованием *SMART*-технологий по учебному «Охраны труда» был проведен опрос по основным вопросам учебного предмета. Результаты опроса показали, что уровень знаний у учащихся высокий, знания закреплены успешно.

По результатам опроса, учащиеся высоко оценили результативность использования *SMART*-технологий на учебных предметах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе написания данной магистерской работы изучалась тематика *SMART*-технологии, ее концепции, цели, а также внедрения *SMART*-обучения при изучении учебного предмета «Охрана труда» в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» филиала «Минский радиотехнический колледж».

Цель диссертационного исследования была достигнута – разработка *Telegram*-бота для изучения и систематизации полученных знаний по учебному предмету «Охрана труда» и внедрение в образовательный процесс разработанного *Telegram*-бота для изучения учебного предмета «Охрана труда» и анализа эффективности применения данной разработки.

Задачи магистерской диссертации были решены:

- проанализирована литература по тематике применения *Smart*-технологий в образовательном процессе;
- разработан макет *Telegram*-бот для изучения учебного предмета «Охрана труда»;
- разработан *telegram*-бот для изучения учебного предмета «Охрана труда»;
- проанализировано применение ранее разработанных *SMART*-технологий и разработанного *Telegram*-бота для изучения учебного предмета «Охрана труда» при реализации образовательных программ среднего специального образования.

В заключении можно сделать вывод, что применение *SMART*-технологий для изучения учебного предмета «Охрана труда» повышает уровень успеваемости обучающихся, повышает их мотивацию к изучению учебных предметов с большим объемом теоретических материалов.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1] Кочнева В.Н., Smart-технология как способ повышения качества образования в рамках изучения «Охраны труда»

/В.Н.Кочнева,Л.В.Молчан//Материалы XX Международная научно-практическая конференция «Наступившее будущее: новые форматы, смыслы и сущности образования», Санкт-Петербург, 2023, с. 66-75

[2] Кочнева В.Н., // Smart- технология для изучения учебного предмета «Охрана труда» при реализации образовательных программ среднего специального образования// Материалы V Международной научно- практической конференции «Актуальные вопросы профессионального образования», Республика Беларусь, г.Минск с. 53-59 (Республика Беларусь, г. Минск 2023).

[3] Кочнева В.Н. Систематизация и обобщение объемного теоретического материала с помощью игровых методов//МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ACTUAL ISSUES OF PROFESSIONAL EDUCATION (Республика Беларусь, г. Минск, 20–21мая 2021 г.) Научное электронное издание с.91-94