

**Выполнил: Салаватов М.В.**

**1 курс**

**Рабочие материалы по проведению  
опытно-экспериментальной работы в рамках магистерской  
диссертации**

**Тема: «Использование интернета вещей для организации  
электронного обучения»**

**Оглавление**

Введение к опытно-экспериментальной работе.....	2
1. Проблема применения IoT в современной образовательной среде.....	3
2. Особенности организации электронного обучения с использованием IoT.....	4
3. Анализ технологий и устройств интернета вещей, применимых в обучении.....	5
4. Основные направления опытно-экспериментальной работы.....	6
5. Планируемая структура модели электронного обучения на основе IoT.....	6
6. Подготовка методики технического и педагогического тестирования.....	7
7. Проверка учебной активности и качества обратной связи.....	8
8. Подготовка материалов для анкетирования и наблюдения.....	9
9. Предполагаемые результаты опытно-экспериментальной работы.....	10
10. Заключение по проведению опытно-экспериментальной работы.....	11
Список приложений к опытно-экспериментальной работе.....	11

## **Введение к опытно-экспериментальной работе**

Современная образовательная среда активно развивается в направлении цифровизации, а электронное обучение становится одним из ключевых форматов организации учебного процесса. Наряду с распространением электронных образовательных платформ, систем дистанционного обучения и цифровых сервисов возрастает интерес к технологиям интернета вещей как к средству повышения эффективности взаимодействия участников образовательного процесса.

Интернет вещей открывает новые возможности для автоматизации контроля учебной активности, фиксации присутствия, сбора данных об использовании образовательных ресурсов, а также организации более оперативной обратной связи. В условиях электронного обучения подобные решения позволяют повысить точность мониторинга образовательного процесса и создать более удобную цифровую среду для обучающихся и преподавателей.

Вместе с тем практическое применение IoT в образовании требует предварительного анализа, методической подготовки и экспериментальной проверки. В связи с этим в рамках магистерской диссертации актуальным является формирование рабочих материалов для проведения опытно-экспериментальной работы, направленной на изучение возможностей использования интернета вещей в организации электронного обучения.

Настоящие материалы носят подготовительный характер и содержат описание основных направлений исследования, критериев оценки эффективности, методов диагностики и структуры будущего эксперимента. Основное внимание уделяется анализу учебной активности, качеству обратной связи, удобству организации электронного обучения и потенциальным возможностям внедрения IoT-решений в образовательную практику.

Таким образом, рабочие материалы направлены на формирование теоретической и методической основы для последующей опытно-экспериментальной проверки эффективности использования интернета вещей в электронном обучении.

## **1. Проблема применения IoT в современной образовательной среде**

Цифровая образовательная среда сегодня включает в себя электронные курсы, онлайн-платформы, мобильные приложения, средства видеосвязи и различные сервисы поддержки учебного процесса. Однако при активном внедрении цифровых технологий сохраняется ряд проблем, связанных с недостаточной автоматизацией контроля и сопровождения обучающихся.

Одной из существенных проблем является ограниченная возможность оперативного получения данных об учебной активности студентов. Традиционные инструменты электронного обучения, как правило, фиксируют только вход в систему, выполнение заданий и результаты тестирования. При этом многие аспекты учебного поведения остаются вне поля наблюдения.

Технологии интернета вещей позволяют частично устранить этот недостаток за счет использования подключенных устройств, датчиков, идентификаторов и автоматизированных систем передачи данных. С их помощью можно фиксировать присутствие, взаимодействие с оборудованием, обращение к учебным ресурсам и другие показатели образовательной активности.

Особую актуальность данная проблема приобретает в условиях смешанного и дистанционного обучения, когда преподавателю сложнее контролировать вовлеченность обучающихся. IoT-решения способны повысить прозрачность учебного процесса и обеспечить более точное управление образовательной средой.

Кроме того, применение IoT способствует развитию интеллектуальных образовательных пространств, в которых данные о поведении пользователей используются для адаптации учебного процесса. Это делает проблему внедрения интернета вещей в электронное обучение особенно значимой.

## **2. Особенности организации электронного обучения с использованием IoT**

Электронное обучение предполагает использование цифровых технологий для передачи учебного контента, контроля знаний и организации взаимодействия между преподавателем и обучающимися. Включение IoT в данную систему позволяет расширить функциональные возможности образовательной среды.

Особенностью IoT-ориентированного электронного обучения является возможность автоматического сбора и обработки данных о действиях участников учебного процесса. Это может касаться времени входа в систему, посещения занятий, выполнения заданий, реакции на уведомления и использования учебных устройств.

Еще одной важной особенностью является интеграция IoT-устройств с LMS и другими образовательными платформами. Такая интеграция позволяет создавать единую систему, в которой информация от устройств поступает в аналитические модули и используется для принятия педагогических решений.

Также следует учитывать, что использование IoT требует учета вопросов надежности, безопасности данных и удобства применения. Устройства должны быть простыми в эксплуатации, а данные — защищенными от несанкционированного доступа.

С педагогической точки зрения IoT в электронном обучении может быть полезен для:

- автоматической фиксации активности обучающихся;
- повышения дисциплины и регулярности работы;
- улучшения обратной связи;
- мониторинга учебной среды;
- поддержки индивидуального сопровождения студентов.

Таким образом, организация электронного обучения с использованием IoT требует комплексного подхода, включающего технические, педагогические и методические аспекты.

### **3. Анализ технологий и устройств интернета вещей, применимых в обучении**

Интернет вещей представляет собой совокупность устройств, способных собирать, передавать и обрабатывать данные через сеть. В образовательной среде могут применяться различные категории IoT-решений, ориентированные на поддержку учебного процесса.

Одним из наиболее распространенных направлений является использование RFID- и NFC-меток для идентификации обучающихся и автоматической фиксации присутствия. Подобные решения позволяют упростить учет посещаемости и снизить нагрузку на преподавателя.

Другим направлением является применение датчиков и сенсорных устройств, которые позволяют оценивать параметры учебной среды. В зависимости от задач это могут быть устройства контроля освещенности, температуры, движения или присутствия.

Также в образовательной практике могут использоваться умные уведомления и устройства обратной связи, которые передают обучающимся напоминания о сроках выполнения заданий, изменениях в расписании или необходимости участия в занятии.

Важным элементом является интеграция IoT-устройств с образовательной платформой. В этом случае данные, получаемые с устройств, автоматически отображаются в системе управления обучением и могут использоваться для анализа активности.

Перспективными считаются также решения, связанные с адаптивными сценариями обучения, когда система реагирует на поведение пользователя и предлагает соответствующий учебный контент или уведомления.

Таким образом, технологии интернета вещей могут быть использованы в электронном обучении для повышения эффективности, автоматизации отдельных процессов и улучшения качества сопровождения учебной деятельности.

#### **4. Основные направления опытно-экспериментальной работы**

В рамках магистерской диссертации опытно-экспериментальная работа рассматривается как этап подготовки и последующей проверки модели использования IoT в электронном обучении. Поскольку разработка и внедрение решения находятся на стадии планирования, основное внимание уделяется определению критериев оценки и подготовке диагностического инструментария.

Предполагается, что основными направлениями исследования станут:

- оценка учебной активности обучающихся;
- анализ качества обратной связи;
- изучение удобства организации электронного обучения;
- проверка возможностей автоматического сбора данных;
- анализ влияния IoT-решений на дисциплину и вовлеченность.

Отдельное внимание планируется уделить исследованию факторов, которые могут препятствовать внедрению IoT в обучение. К ним относятся техническая сложность, необходимость интеграции с LMS, вопросы конфиденциальности и недостаточная готовность пользователей.

Результаты опытно-экспериментальной работы будут использоваться для обоснования целесообразности применения IoT в системе электронного обучения и для выработки практических рекомендаций.

#### **5. Планируемая структура модели электронного обучения на основе IoT**

Предполагаемая модель электронного обучения с использованием IoT включает несколько взаимосвязанных компонентов. В качестве основы выступает электронная образовательная среда,

дополненная подключенными устройствами и средствами аналитики.

Структура модели может включать:

- обучающихся;
- преподавателя;
- LMS или иную цифровую платформу;
- IoT-устройства и датчики;
- модуль сбора и обработки данных;
- систему уведомлений и обратной связи.

Функционально модель должна обеспечивать:

- фиксацию учебной активности;
- передачу данных в электронную систему;
- автоматическую обработку показателей;
- генерацию уведомлений;
- поддержку контроля и анализа результатов.

Особое значение имеет логика взаимодействия между элементами модели. IoT-устройства не должны заменять педагогический процесс, а должны дополнять его, облегчая контроль и повышая оперативность принятия решений.

Таким образом, структура модели ориентирована на создание гибкой и технологичной среды, поддерживающей электронное обучение на основе автоматизированного сбора и использования данных.

## **6. Подготовка методики технического и педагогического тестирования**

Одним из важнейших этапов опытно-экспериментальной работы является подготовка методики тестирования предложенной модели. Поскольку исследование носит подготовительный характер, основной акцент делается на формировании критериев оценки и процедур проверки.

Техническое тестирование предполагает анализ корректности работы IoT-устройств, устойчивости передачи данных, надежности интеграции с образовательной платформой и скорости отклика системы. В рамках проверки необходимо определить, насколько стабильно функционируют устройства и передаются ли данные без задержек.

Педагогическое тестирование направлено на оценку того, как IoT-решения влияют на организацию учебного процесса. Здесь важно проверить, способствует ли система повышению активности обучающихся, сокращению времени на рутинные процедуры и улучшению обратной связи.

В методику тестирования могут быть включены:

- анализ сценариев использования;
- фиксация времени выполнения типовых учебных действий;
- наблюдение за активностью участников;
- анкетирование преподавателя и обучающихся;
- сравнение показателей до и после внедрения IoT.

Результаты тестирования планируется оформлять в виде таблиц, схем и описаний выявленных особенностей функционирования системы.

## **7. Проверка учебной активности и качества обратной связи**

Одним из центральных направлений опытно-экспериментальной работы является проверка того, как IoT влияет на учебную активность и обратную связь в электронном обучении. Эти показатели наиболее наглядно отражают эффективность применения технологий в образовательной практике.

Под учебной активностью понимается регулярность входа в систему, своевременность выполнения заданий, участие в онлайн-мероприятиях и взаимодействие с учебными ресурсами. Использование IoT может повысить данные показатели за счет



напоминаний, автоматической фиксации действий и персонализированных уведомлений.

Качество обратной связи определяется скоростью реакции на сообщения, полнотой информации о заданиях и удобством взаимодействия между преподавателем и обучающимся. IoT-решения позволяют сделать обратную связь более оперативной и структурированной.

В рамках исследования предполагается сравнение исходных и итоговых показателей по следующим параметрам:

- число выполненных заданий;
- количество своевременных откликов;
- частота обращений к учебной платформе;
- время реакции на уведомления;
- уровень удовлетворенности участников.

Такой подход позволит определить, способствует ли использование интернета вещей повышению эффективности электронного обучения.

## **8. Подготовка материалов для анкетирования и наблюдения**

Для проведения опытно-экспериментальной работы необходимо подготовить диагностические материалы, позволяющие зафиксировать отношение участников к электронному обучению и оценить потенциал использования IoT.

Основным инструментом может стать анкета для обучающихся, включающая вопросы о:

- удобстве электронной образовательной среды;
- понятности уведомлений;
- регулярности использования платформы;
- отношении к автоматической фиксации активности;
- полезности IoT-решений в обучении.

Дополнительно целесообразно подготовить анкету для преподавателя, в которой будут отражены вопросы об удобстве контроля, организации обратной связи, возможностях автоматизации и перспективах применения IoT.

Кроме анкетирования может использоваться карта наблюдения, позволяющая фиксировать:

- активность участников;
- своевременность выполнения заданий;
- корректность работы устройств;
- уровень вовлеченности;
- характер взаимодействия с системой.

Также рекомендуется подготовить таблицу для фиксации результатов и сравнительного анализа данных до и после предполагаемого внедрения IoT-решения.

## **9. Предполагаемые результаты опытно-экспериментальной работы**

Ожидается, что использование интернета вещей в организации электронного обучения позволит повысить удобство и эффективность учебного процесса. В первую очередь предполагается улучшение показателей учебной активности и оперативности взаимодействия участников.

Планируется, что применение IoT обеспечит:

- автоматизацию части организационных процедур;
- повышение регулярности учебной деятельности;
- улучшение качества обратной связи;
- сокращение времени на контроль и фиксацию активности;
- более точный анализ учебного поведения.

Также предполагается, что результаты исследования позволят определить сильные и слабые стороны применения IoT в

образовании и сформулировать рекомендации по его дальнейшему внедрению.

Особое значение имеет возможность использования полученных данных при разработке более интеллектуальных и адаптивных образовательных систем.

## **10. Заключение по проведению опытно-экспериментальной работы**

Проблема использования интернета вещей в организации электронного обучения является актуальной в условиях цифровизации образования. Несмотря на широкое распространение электронных платформ, многие процессы контроля и сопровождения учебной деятельности по-прежнему требуют совершенствования.

В рамках подготовки магистерской диссертации были сформированы рабочие материалы для проведения опытно-экспериментальной работы, включающие описание цели, задач, этапов, критериев оценки и диагностических инструментов.

Основное внимание в исследовании уделяется анализу учебной активности, качества обратной связи и возможностей автоматизации образовательного процесса с помощью IoT. Подготовленные материалы создают основу для последующего экспериментального исследования и практической апробации предложенной модели.

Таким образом, выполненная подготовительная работа позволяет сформировать методическую базу для дальнейшего изучения перспектив использования интернета вещей в электронном обучении.

## **Список приложений к опытно-экспериментальной работе**

В качестве дополнительных материалов к исследованию предполагается подготовить:

- программу опытно-экспериментальной работы
- анкету обучающегося
- анкету преподавателя
- карту наблюдения
- таблицу фиксации результатов
- схему модели электронного обучения на основе IoT
- критерии и показатели оценки эффективности
- рекомендации по внедрению IoT в образовательную практику